

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

1.0 INTRODUCCIÓN

2.0 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA

2.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO Y ASPECTOS GENERALES

2.2 AMBIENTE GEOMORFOLÓGICO E HIDROGRÁFICO DE LA ZONA

2.3 CLIMA

2.4 VEGETACIÓN

3.0 METODOLOGÍA DE TRABAJO UTILIZADA, PARA LA EJECUCIÓN DEL ESTUDIO

4.0 DESCRIPCIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD EN LOS SITIOS ESTUDIADOS

4.1 CANTÓN MIRAFLORES ABAJO

4.1.1 Caserío La Joya

4.1.2 Caserío La Laguneta

4.1.3 Caserío El Centro de Miraflores Abajo

4.2 CANTON MIRAFLORES ARRIBA

4.2.1 Camino de Miraflores Arriba a Miraflores Abajo

4.3 CANTÓN CONCEPCIÓN

4.3.1 Caserío Los Morales

4.3.2 Caserío El ChapernaL

4.3.3 Sitio Quebrada El Chubulusco o Chumunusco

4.3.4 Caserío El Jilón

4.4 CANTÓN SAN JOSÉ LA CEIBA

4.4.1 Caserío Centro San José La Ceiba

4.4.2 Caserío Los Quintanilla

4.4.3 Caserío El castaño

4.4.4 Caserío y Albergue El Paternal

4.5 CANTON SAN ANTONIO

4.5.1 Zona La Bocana

4.5.2 Caserío San Antonio Centro y Quebrada El Guarumo

4.6 CANTÓN EL ROSARIO

4.6.1 Calle al Camarón

4.6.2 Sitio Cabecera Quebrada El Rosario

4.6.3 Sitio Cabecera Quebrada EL Chupadero

5.0 ANÁLISIS DE RIESGO

6.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

6.2 RECOMENDACIONES

6.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES DEL TALLER

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1

- 1) **CUADROS DE CENSOS DE POBLACIÓN Y DE FAMILIAS AFECTADAS**
- 2) **CUADRO DE ESTIMADO DE VOLÚMENES DE MATERIALES DESLIZADOS**

ANEXO 2

- 1) **FICHAS DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE INFORMACIÓN DE CAMPO**

ANEXO 3

- 1) **INFORME DE TALLER DE PLANIFICACIÓN PARA UN PLAN DE ACCIÓN ANTE RIESGOS POR LLUVIAS 2001 – CANDELARIA, Cuscatlán**

PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO:

Por la Cooperación Suiza

Ing. Frank Phillipousian
Ing. Federico Castellanos

Geólogo Julio Rubio
Sra. Anita Echer
Ing. Cedric Egger
Arq. Ernest Rüegg

Director General del Proyecto
Director Administrativo del Proyecto
Director Técnico del Proyecto
Ayuda Obrera Suiza
Hidrogeólogo/Geólogo
Especialista en Reconstrucción

Por la Municipalidad de Candelaria

Sr. Oscar Mario Navarro
Sr. Juan Pablo Cortez

Alcalde Municipal
Trabajador Alcaldía

Por las comunidades

Sr. Camilo Rosales Perdomo
Sr. Juan Antonio Rodas Martínez
Sra. María Rosa Flores
Sr. Yulandir López
Sr. Rogelio López Gutierrez
Sra. Ana Cecilia Pérez

Caserío La Joya
Caserío Miraflores Abajo
San José La Ceiba
Concepción
San Antonio
San Juan Miraflores Arriba

Las Méridas, Organización no gubernamental

Sra. María Delia Cornejo

Grupo Técnico Nacional

Ing. Agr. Guillermo Alas
Geólogo Guillermo Napoleón Morán
Ing. Douglas Adonay Martinez

Ministerio del Medio Ambiente
Geólogo COSUDE
Hidrólogo COSUDE

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Alcalde Municipal, a su Concejo y al personal que labora en la Alcaldía, por habernos facilitado nuestra labor de campo en el municipio y el apoyo prestado durante la realización del taller.

Al Sr. Juan Pablo Cortez, quien nos acompañó durante todo el tiempo que estuvimos trabajando en el Municipio de Candelaria, y nos facilitó el contacto con los líderes comunales y diferentes personas de las comunidades afectadas.

A la Sra . Anita Echer de Ayuda Obrera Suiza y a la Sra. María Delia Cornejo de las Méridas, por su apoyo en la parte del censo de población y cooperar en la promoción social y organización de las comunidades para que este proyecto tuviera los mejores resultados posibles.

A los líderes comunales y habitantes de las zonas afectadas que cooperaron con gran voluntad durante las giras de campo y nos acompañaron durante las mismas.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento muestra los resultados de la investigación de campo, realizada en el municipio de Candelaria, con el objetivo de evaluar los daños ocasionados por los terremotos del 13 de enero y 13 de febrero de 2001. Esto incluye:

- 1) La identificación de las áreas donde ocurrieron deslizamientos de tierra de diferente magnitud, grietas y daños en las viviendas.
- 2) Identificación y caracterización de las amenazas geológicas y la vulnerabilidad de los asentamientos humanos en la zona.
- 3) Clasificación del riesgo y conclusiones y recomendaciones que permitan elaborar un programa de prevención y mitigación de desastres para el presente invierno.
- 4) También incluye los resultados del taller donde se presentó el informe técnico y en el cual participaron los representantes de la Alcaldía Municipal, Comunidades, Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, "Las Méridas" Organización No Gubernamental, Ayuda Obrera Suiza (AOS), Organización no Gubernamental Suiza, Grupo Técnico COSUDE/AH-CSS Y MARN.

Los efectos del terremoto del 13 de febrero del presente año, generaron en el municipio de Candelaria, grandes deslizamientos en laderas de quebradas y agrietamientos con evidencias de desplazamientos del terreno a diferente escala, destrucción de viviendas, daños en terrenos agrícolas y caminos rurales por derrumbes y agrietamientos.

La mayor parte de los terrenos dañados, topográficamente corresponden a pequeñas mesetas de superficie plana a ligeramente inclinada, estrechas, en general, bordeados por quebradas profundas con laderas fuertemente inclinadas (pendiente > 100%). Geológicamente en las zonas más afectadas predominan potentes paquetes de depósitos pumfíticos, cineríticos y capas de piroclastos de grano grueso, poco consolidados

La zona estudiada reporta daños en las cuencas de las quebradas Izcanal, La Ceiba, Río El León, El Castaño, El Rosario y El Copinolón, las cuales desembocan sus aguas hacia el sur en dirección del Río El Desagüe; destrucción de terrenos se observa hacia el norte en la quebrada Chubulusco y al sudoeste en la quebrada El Camarón, que desembocan al lago de Ilopango. En todas estas quebradas, ocurrieron grandes deslizamientos de terrenos, cuyos materiales se han depositado al pie de las laderas y al fondo de los cauces de las quebradas, condición que podría obstaculizar el paso del flujo de agua en el presente invierno, y ocasionar fuertes represamientos y probables flujos de lodo hacia El lago y el río El Desagüe.

En los sitios mas dañados por el terremoto, se identificaron 199 familias con sus viviendas destruidas; 152 de ellas, se ubicaban en zonas ahora consideradas de alto riesgo. Por iniciativa del grupo familiar o comunal, 182 familias se retiraron a albergues provisionales, permaneciendo actualmente 17 familias en sus sitios originales de vivienda.

Daños importantes también se observaron en algunas vías de acceso, como agrietamientos y derrumbes en las laderas adyacentes, los cuales en algunos casos

amenazan con el corte total de la vía. Entre las zonas más afectadas se encuentran un tramo del camino que conduce a Miraflores abajo y uno que conduce del Caserío La Laguneta a la carretera panorámica. También daños importantes se observan en las vías de acceso a San Antonio, Chapernal, El camarón y el acceso que de Miraflores Arriba conduce a Miraflores Abajo.

El impacto para la zona dejado por los sismos, ha sido la pérdida e inestabilidad de terrenos agrícolas. Incertidumbre en la población por la pérdida de terrenos, dado que su actividad principal es la agricultura, principalmente el cultivo de cítricos (naranja dulce), plátano, guineos y hortalizas.

Además se tiene la posibilidad de más pérdidas de terrenos por deslizamientos con la llegada de la época lluviosa. Así mismo la obstrucción de cauces de ríos y quebradas, por grandes masas de materiales derrumbados..

Como un problema se tienen a las comunidades afectadas sin un sitio seguro de asentamiento e incertidumbre de estabilidad habitacional y servicios básicos para las personas que han adquirido un albergue temporal

Como parte integral del estudio, se presentaron los resultados del informe técnico en un taller, a los representantes de la Alcaldía Municipal, líderes comunales, Organismos No gubernamentales, instancias gubernamentales, COSUDE/AH-CSS. En este evento se hizo la presentación final de los resultados haciendo énfasis en los niveles de riesgo a los que se encuentra sometida la población en los sitios estudiados.

Como parte de la metodología de trabajo dentro del desarrollo del Taller, se llevó a cabo una primera reunión por grupos, de la cual se obtuvieron recomendaciones y propuestas para disminuir el riesgo en el municipio, las cuales fueron discutidas en una plenaria. Posteriormente se realizó una segunda sesión de trabajo, donde orientados por una serie de preguntas preelaboradas los participantes procedieron a elaborar el plan de acción para la prevención y mitigación de desastres para el presente invierno. Este plan debería ser retomado por el Comité de Emergencias Municipal (COEM), para fortalecer el Plan de Emergencia Municipal que con limitaciones ya existe.

Probablemente lo más importante de los resultados obtenidos del taller es la toma de conciencia de los diferentes actores locales de la sociedad civil, con respecto a la necesidad de trabajar coordinadamente y de manera organizada para solucionar los problemas que los afectan en término de las amenazas por los deslizamientos, las lluvias y la falta de albergues apropiados que cumplan requisitos mínimos de habitabilidad. Importante es también el reconocimiento al equipo técnico de COSUDE/AH-CSS, del cual piden que tenga más permanencia en el municipio en la fase de monitoreo, delimitación de las zonas de riesgo y evaluación de otros sitios que por los alcances del proyecto no fueron cubiertos.

El Plan de Acción propuesto por los participantes busca respuestas a las siguientes interrogantes, ¿quién realizará la reubicación de las familias de las zonas consideradas de alto riesgo y quién asumirá la reconstrucción de sus viviendas en un sitio permanente?. Además el Plan de Acción trata el tema de la seguridad ciudadana, considerando que el organismo idóneo para ejecutarlo, es la Policía Nacional Civil, enfocando la vigilancia hacia los sectores más vulnerables y que presenten algún tipo de riesgo. También se consideró un programa para obras de mitigación, propuestas para la realización de una evacuación en caso ocurra un desastre y se hicieron propuestas en función de la administración de albergues temporales.

Los resultados, con todo el detalle, del taller se presentan en anexo en el “Informe de taller de planificación para un plan de acción ante riesgos por lluvias 2001, Candelaria, Cuscatlán”.

1.0 INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como objetivo evaluar los efectos de los terremotos del 13 de enero y 13 de febrero de 2001, en el Municipio de Candelaria, Departamento de Cuscatlán.

La evaluación de los efectos comprende 1) Un estimado de los volúmenes de deslizamientos, 2) Reconocimiento de zonas de deslizamiento potencialmente activas, para lo cual se considera la existencia de grietas y desplazamientos verticales del terreno, 3) Censo de familias y viviendas afectadas en los sitios estudiados 4) Como resultado final se presenta una clasificación del riesgo, identificación del número de familias en situación de riesgo y medidas de mitigación y prevención de cara a la próxima estación lluviosa.

El estudio se desarrolla dentro de un convenio de cooperación entre la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, Ayuda Humanitaria-Cuerpo Suizo de Socorro y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Como parte del proyecto se evaluaron 17 sitios, (cada sitio comprende 2 o más lugares de observación), en los cuales se hizo un levantamiento de daños tanto a los terrenos, como a las viviendas así como de las familias afectadas. Esto permitió la identificación de los riesgos y la presentación de propuestas de medidas de mitigación, principalmente por deslizamientos de terrenos, para el presente invierno (Mapa N° 1)

Las zonas de riesgo han sido consideradas sobre la base de los criterios siguientes:

Riesgo alto: Aquellas zonas que potencialmente están expuestas a desprendimiento de grandes volúmenes de materiales y amenazan a viviendas habitadas.

Riesgo medio: Aquellas zonas que potencialmente están expuestas a desprendimiento de regulares volúmenes de materiales y amenazan a viviendas habitadas y que permiten la construcción de viviendas tomando en cuenta las medidas de protección correspondiente.

Riesgo bajo: Aquellas zonas con evidencia de agrietamientos con aberturas milimétricas, que no están expuestas a desprendimientos del terreno .

Los daños prevalecientes en la zona de los 17 caseríos visitados, han sido principalmente por deslizamientos de considerables dimensiones en laderas de quebradas, destrucción de viviendas, daños en terrenos agrícolas por agrietamientos, cortes de caminos por derrumbes, agrietamientos y destrucción de viviendas.

El impacto para la zona dejado por el sismo ha sido: Pérdida e inestabilidad de terrenos agrícolas, inseguridad en la población por su situación económica dado que su actividad principal es el cultivo de cítricos (naranja dulce) Amenaza de más pérdidas de terrenos por desprendimientos, dado la llegada de la época lluviosa. Obstrucción de cauces de

Las recomendaciones emitidas en el presente estudio, no eximen a otras zonas que de igual manera sufrieron daños severos en sus terrenos, y que por los alcances del estudio no fueron visitadas.

Es importante reconocer que las medidas a llevar a cabo deban involucrar a los diferentes actores locales que trabajan en el municipio, tales como la Alcaldía, Policía Nacional Civil, Ministerio de Salud, ONGs, Cuerpos de Socorro, Directivas y Líderes Comunales y cualesquiera otras personas u organizaciones que conformen el Comité de Emergencia Municipal.



MAPA N°1. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO, MUNICIPIO DE CANDELARIA, DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN.

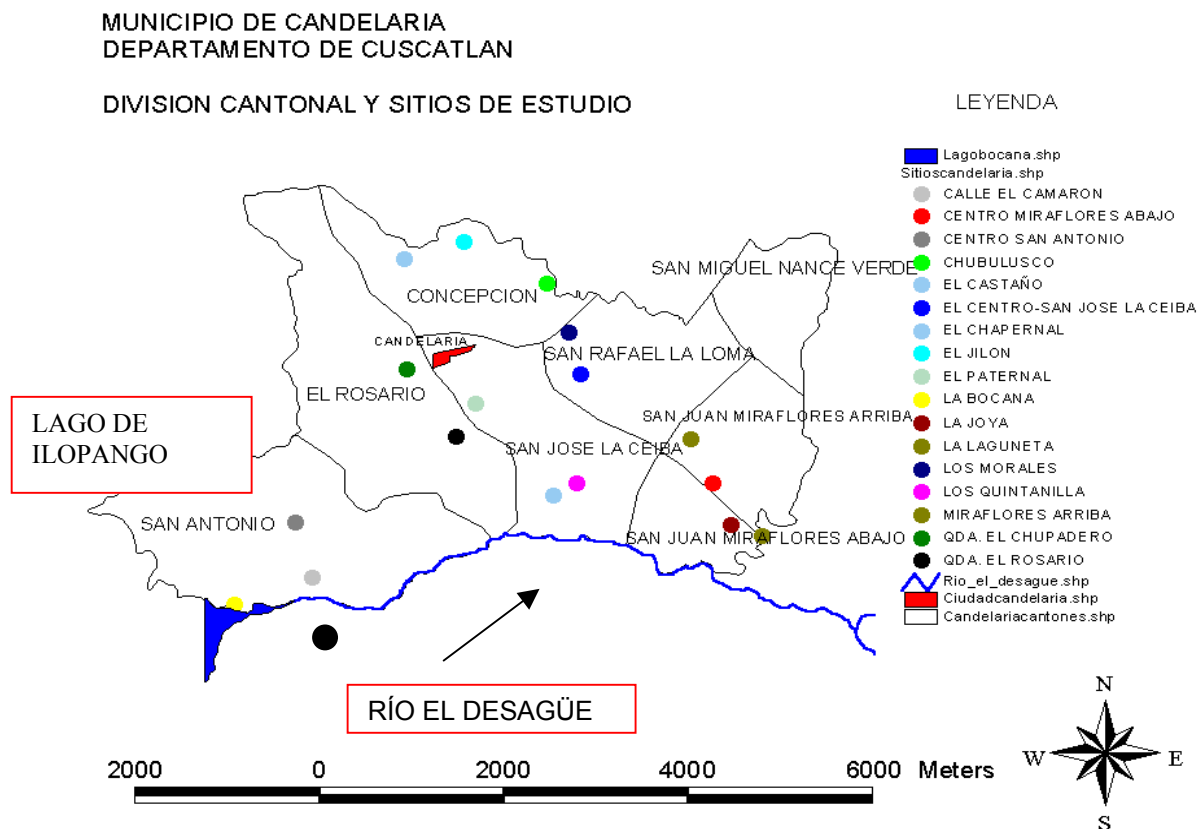
2.0 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA

2.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO Y ASPECTOS GENERALES

La zona estudiada abarca la parte sur del Municipio de Candelaria hasta el río El Desagüe, la parte norte hasta las riberas del río Chubulusco y al sudoeste con el Lago de Ilopango, incluye a seis cantones de los ocho que componen el municipio; San Juan Miraflores abajo, San Juan Miraflores arriba, Concepción, San José La Ceiba, San Antonio y El Rosario (Mapa N°2)

Los estudios de campo iniciaron el día 18 de abril del presente año, siendo acompañados de un representante de la alcaldía el señor Juan Pablo Cortéz, quien nos facilitó tener contacto con líderes representantes de los caseríos.

En general las viviendas de los cantones se ubican en las laderas de los cerros, o en pequeñas mesetas cercanas a cauces de las quebradas, de profundidad variable de 5 a 100 metros, y presentan laderas con pendientes subverticales a verticales.

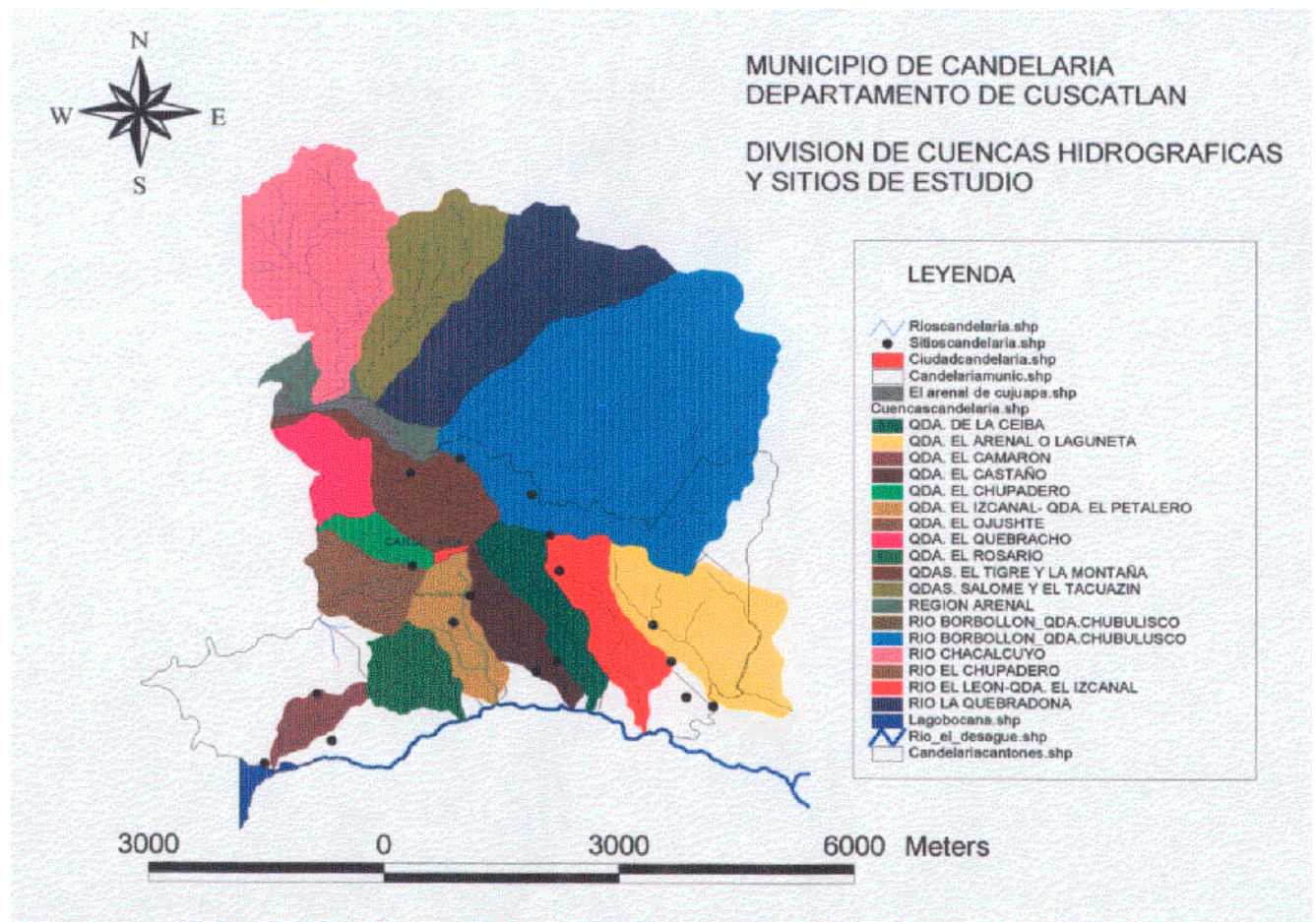


MAPA N°2. DIVISIÓN CANTONAL Y SITIOS DE ESTUDIO

2.2 AMBIENTE GEOMORFOLÓGICO E HIDROGRÁFICO DE LA ZONA

El municipio de Candelaria está conformado por terrenos de baja altura, fuertemente diseccionados y de topografía con pendiente variable. En la parte superior de los terrenos se observan gruesos paquetes de depósitos cineríticos (Tierra Blanca) y capas de piroclastos poco consolidados, principalmente de origen pumítico. Terrenos más estables están compuestos por flujos de tobas pumíticas muy compactas.

La zona está delimitada por 13 micro cuencas hidrográficas definidas por ríos y quebradas principales y cuyas aguas desembocan al río El Desagüe y al lago de Ilopango: Cuencas completas definidas por los Ríos El León y El Chupadero, Quebradas de La Ceiba, El Castaño, El Izcanal, El Camarón, El Rosario, El Ojushte, El Chupadero, El Quebracho y La Montaña, y otras comprendidas en su parte media y alta de la cuenca como son las del Río Borbollón y Quebrada El Arenal o Laguneta (mapa N° 3.)



MAPA N°3 CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y SITIOS DE ESTUDIO DEL MUNICIPIO DE CANDELARIA. CUSCATLAN

2.3 CLIMA

El clima de este municipio es cálido, pertenece al tipo de tierra caliente. El monto pluvial oscila entre 1700 y 1800 msnm.

2.4 VEGETACIÓN

La flora está constituida por bosque húmedo subtropical. Las especies arbóreas más notables en el municipio son. Volador, Papaturro, Conacaste, Ojushte, Pino de Ocote, Nance, Chaperno. Los cultivos son principalmente de naranja, mango, guineo, plátano, maíz, frijol.

3.0 METODOLOGÍA DE TRABAJO UTILIZADA, PARA LA EJECUCIÓN DEL ESTUDIO

- 1) Se constituyó un equipo multidisciplinario de trabajo conformado por un geólogo, un ingeniero agrónomo, un estudiante egresado de ingeniería civil y un sociólogo, bajo la coordinación técnica general de un geólogo de COSUDE/AH-CSS.
- 2) Posteriormente se llevó a cabo una reunión con autoridades municipales y posteriormente con líderes comunales, para informarles de los objetivos del proyecto y solicitar su participación en el mismo.
- 3) El equipo ampliado de trabajo llevó a cabo las visitas de campo, incorporando en cada sitio a un representante de la comunidad.
- 4) En los lugares visitados se levantó información geológica, se hizo una evaluación de los daños a los terrenos, se censó el número de familias afectadas y estado de sus viviendas, se llevó a cabo una estimación de los volúmenes de materiales deslizados y grado de daño a las vías de acceso. Se elaboró una ficha de campo como base principal para caracterizar la amenaza en cada sitio.
- 5) La información de campo se procesó en la oficina, identificando el nivel de riesgo como alto, medio y bajo. Se elaboraron mapas de ubicación, de microcuencas hidrográficas, de deslizamientos y de zonificación de riesgos (mapas N° 4 y 5)
- 6) Se elaboró un informe, con los resultados de la investigación de campo e interpretación de la información
- 7) Se presentó el informe técnico en un taller con la participación de actores locales que incluyó a autoridades municipales, líderes locales, ONGs, Ministerio de Salud, y otros que participan del Comité de Emergencia Local. De este Taller ha resultado un informe ampliado, con las conclusiones y recomendaciones generales de los participantes del mismo.

4.0 DESCRIPCIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD EN LOS SITIOS ESTUDIADOS

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación de campo por cada uno de los sitios visitados, como parte de la síntesis se presenta al final un mapa (N°4), donde se muestra esquemáticamente las zonas de derrumbes identificadas para cada uno de los sitios.

4.1 CANTÓN MIRA FLORES ABAJO

4.1.1 Caserío La Joya (Ver ficha técnica 1.1)

Descripciones

El caserío se localiza en la parte superior de una pequeña meseta, bordeada al oeste por la quebrada El Limón, al noroeste por la quebrada El Izcanal y al oeste y sudoeste por la quebrada El Barrancón. La topografía de la parte superior es plana y en las laderas con pendiente muy escarpada. La zona se caracteriza por presentar deslizamientos en las laderas en ambos márgenes de las quebradas, terrenos agrietados y con alto potencial de deslizamiento.

Problemática

- 23 familias con sus viviendas destruidas, las cuales han desalojado completamente la zona y se han reubicado en albergues provisionales en el centro de Miraflores abajo, careciendo del servicio de agua potable y saneamiento básico ambiental.
- Entre los deslizamientos y zonas con alto potencial de deslizamiento, de la quebrada El Barrancón y la ladera izquierda de la quebrada el Izcanal se han perdido unas 3 manzanas de terreno agrícola.
- Alrededor del Caserío La Joya, se observan en las dos quebradas que lo bordean, paredes verticales a subverticales de 75-90° de inclinación, deslizamientos con volúmenes desde decenas de metros cúbicos hasta 1, 350,000 m³ en la quebrada El Barrancón.
- Problema de reubicación estable, ya que actualmente los afectados viven en albergues provisionales.

Población Afectada o amenazada

Las 23 familias afectadas se encuentran actualmente en albergues provisionales. Los severos daños en los terrenos tales como grietas profundas y continuas, vuelven inseguros los sitios para vivienda en el Caserío La Joya..

Medidas de mitigación y recomendaciones

- Para las zonas agrícolas se recomienda que se sigan utilizando los terrenos para esta actividad, tomando en cuenta las medidas de seguridad en los márgenes de las

quebradas. Se recomienda reasentar permanentemente a la comunidad en otro sitio más seguro previo una evaluación del lugar.

- Se recomienda a la comunidad RESPETAR los sitios que se declaren no aptos para la agricultura y NO HABITABLES.
- Establecer un sistema de monitoreo para observar la evolución de las zonas de alto potencial de deslizamiento. Se puede utilizar un procedimiento sencillo, como la colocación de estacas y cuerda, para registrar avances en el desplazamiento. Capacitar a miembros de la comunidad a fin de implementar el procedimiento de monitoreo recomendado.
- Dar seguimiento a la gestión iniciada por la comunidad para la adquisición de un terreno para el albergue permanente. El terreno seleccionado requiere de un tratamiento en el manejo de las aguas lluvias que conduce a la quebrada El Izcanal. y por desprendimientos potenciales,
- Además se requiere una evaluación con mas detalle del sitio ya que la quebrada Iscanal presenta un alto grado de evolución.
- Ejecutar labores de protección de laderas en aquellas que tengan pendientes suaves a medias para minimizar su tasa de destrucción y alargar el tiempo de utilidad de los terrenos agrícolas.
- Con los resultados de la zonificación del riesgo, delimitar en el sitio las zonas de alto, medio y bajo riesgo.
- Los habitantes del caserío que permanecen en el albergue, sería recomendable que permanezcan en el mismo.

4.1.2 Caserío La Laguneta (Ver ficha técnica 1.2)

Descripciones

El caserío de La Laguneta se ubica en la parte baja de la quebrada El Arenal, al sudeste del cantón Miraflores Abajo. La zona presenta pendientes de suaves a moderadas, los tipos de materiales son tobas pumíticas con fragmentos líticos, algunos escoriáceos y oxidados. En algunos tramos se observa fracturamiento acuñado (abierto hasta 5 centímetros) y suelos muy sueltos.

Problemática

- El camino hacia la carretera Panorámica esta en peligro de colapsar por derrumbes y socavación a lo largo de unos 50 m y con una profundidad entre 8-12 m,
- Derrumbes entre 5-20 m³ y caída de bloques (1 a 2 m³) se observan en la calle al caserío.
- Hundimiento de terreno cerca de la cabecera de la quebrada El Copinolón con un desplazamiento vertical hasta de 1 m y fracturas al pie del talud de un escarpe de una antigua falla, que atraviesa el terreno desde la cabecera de la quebrada El Copinolón hasta el río La Quebrada en terrenos del señor Simón Perdomo Sandoval, aproximadamente en un tramo de unos 150 m.
- Grandes desprendimientos se han generado y pueden continuar en el margen izquierdo del río La Quebrada.
- Hay viviendas con amenazas de deslaves de taludes e inundaciones. Con grave peligro de inundación y daños por derrumbes esta la casa del señor José Rumualdo.

El terreno donde ubica su vivienda don Ramón Carpio se encuentra fuertemente agrietado, con fracturas de unos 20 centímetros de ancho.

Población Afectada o amenazada

10 viviendas destruidas, 5 ubicadas en la parte baja de la quebrada La Laguneta y 5 en la parte alta.

Medidas de mitigación y recomendaciones

- Reparación del camino que conduce a la carretera Panorámica.
- Vivienda próxima a hundimiento se recomienda que se reubique a sitio lo mas alejado posible (terreno de Sr. Simón Perdomo)
- No permitir el paso de personas cerca de los limites de las quebradas.
- Urge atención en viviendas con problemas de inundación y deslave de taludes.
- Urge implementar obras para la reparación del camino principal que conduce a la carretera Panorámica y la estabilización de la cabecera de la quebrada El Copinolón.
- Se recomienda proteger una pequeña quebrada en terrenos de don Margarito Perdomo.
- En general se recomienda mejorar las practicas de cultivo en laderas de la zona para evitar su destrucción acelerada y la formación y profundización de las quebradas.

4.1.3 Caserío El Centro de Miraflores Abajo (Ver ficha técnica 1.3)

Descripciones

Es un caserío ubicado en la cabecera de la quebrada El Izcanal, el cual presenta vulnerabilidad ante amenaza de nuevos desprendimientos. El terreno es un tanto suelto y con muchas grietas, observándose desplazamiento vertical en las grietas.

Problemática

- Asentamiento de viviendas en zona de alto riesgo. Una quebrada afluente de la quebrada Izcanal se encuentra a unos 10 m de la calle principal del cantón en el Caserío Centro. En ese tramo se observan profundas grietas con desplazamientos verticales de 5-15 cm, aberturas hasta de 15 cm y profundidad medida dentro de las grietas hasta de 1 m. Se observan de 1-2 grietas por metro lineal. En este sitio habitan 13 familias, en terreno de su propiedad.
- Otro corte de la calle principal en la cabecera del Río León, ocasionado por la intersección de la calle con la quebrada amenaza con desprendimientos de terreno y por ende puede quedar aislada la zona al no tener vías alternas.
- Pérdida de terreno por grandes deslizamientos en la cabecera de la quebrada El Izcanal y en la zona de intersección de la quebrada El León y La Quebrada El Chupadero.
- Agrietamiento del terreno en zonas agrícolas.

Población Afectada o amenazada

- Usuarios de calle principal.
- 13 familias ubicadas en la cabecera de la quebrada El Izcanal y 4 en la zona de intersección de la quebrada El León y La Quebrada El Chupadero.

Medidas de mitigación y recomendaciones

- Reubicar a 5 familias que habitan próximo a la ladera de la cabecera de la quebrada Izcanal en la zona mas afectada y con mayor riesgo de derrumbes.
- Buscar una vía alterna en caso de obstruirse el paso del camino principal. Un camino entre los López y El Zapote podría ser habilitado para el paso vehicular, previa evaluación.
- No acercarse a las proximidades de las laderas de alto grado de evolución por desprendimientos.

4.2. CANTON MIRAFLORES ARRIBA

4.2.1 Camino de Miraflores Arriba a Miraflores Abajo. (Ver ficha técnica 2.1)

Descripción

Comprende la parte alta y media central de la cuenca de la Quebrada El Arenal. De topografía abrupta, con cauces de quebradas muy profundos. Se conforma de paquetes de tobas poco consolidados en la parte baja y tobas soldadas más compactas en la parte alta del cantón.

Problemática

- Deslizamientos en laderas de la Quebrada Seca, los cuales amenazan con perder un camino vecinal que conduce a la Quebrada El Arenal, el cual es utilizado para el paso a Miraflores Abajo.
- Un tanque para agua potable supuestamente abandonado y ubicado sobre un talud en la calle principal de Candelaria, amenaza con colapsar por encontrarse en un terreno inestable y agrietado, y cuyo talud no tiene la protección adecuada.

Población afectada o amenazada

- Personas que utilizan el camino peatonal, principalmente del Cantón Miraflores abajo, que podrían caer a la barranca, o sufrir soterramientos en la parte baja del camino en la cercanía de Miraflores Abajo, donde han ocurrido deslizamientos que obstaculizan el camino. En este último tramo el camino no tiene mas de 1 metro de ancho.
- Familia que linda con el terreno donde se ubica el tanque de agua potable.

Medidas de mitigación y recomendaciones

- Construir un muro de contención para protección del tanque.
- Para los habitantes de la zona baja del cantón y que hacen uso del camino vecinal que conduce a la Quebrada El Arenal, es necesario tener una vía alterna en caso de corte del camino.
- Los pobladores de Miraflores Abajo que hacen uso del camino vecinal, se les recomienda no hacer uso de esta vía alterna, por encontrarse en mal estado y con posibilidades de desprendimientos.

4.3. CANTON CONCEPCIÓN

4.3.1 Caserío Los Morales (Ver ficha técnica 3.1)

Descripción

El caserío se asienta en una área pequeña, que se localiza en la parte superior del parte aguas de la cuenca de la quebrada La Ceiba y a la entrada y a orilla del camino que conduce hacia los cantones San José La Ceiba y Miraflores Abajo.

Los materiales que conforman la zona, comprenden depósitos de tobas y cenizas volcánicas poco consolidadas.

Problemática

- Terrenos con fuerte fracturamiento.
- Taludes muy inestables a la orilla del camino
- El acceso a algunas viviendas por la calle principal que conduce hacia el Cantón La Ceiba, se encuentra dañado, lo cual podría dificultar el acceso.
- La calle de la entrada principal al caserío se encuentra agrietado y con las filtraciones de las aguas lluvias podrían deteriorarse a un más. Lo cual podría repercutir en el terreno donde se encuentran las viviendas.
- Tanque de agua potable en su base circundante y el suelo están agrietado y el tubo de descarga está creando socavación del terreno.
- Un poste de energía eléctrica aledaño al tanque se encuentra fracturado y desplomado y no esta muy firme.

Población afectada

12 viviendas con diferente grado de daños, 4 totalmente destruidas y 2 que necesita que se les repare la entrada.

Medidas de mitigación y Recomendaciones

- Hacer obras de estabilización del talud cercano a las viviendas.
- Retirar a sitios más seguros a las familias que están mas cerca del talud (4 familias).
- Construir un drenaje para la salida de las aguas lluvias y servidas.
- Establecer una franja de seguridad de 6 metros desde el talud hacia el terreno y no permitir la construcción de obras.
- Reparar un camino de concreto que tiene fallas a lo largo del camino.
- Hacer un estudio de detalle de suelos en el área del tanque para asegurar su estabilidad. Y construir un canal que conduzca las aguas de rebalse en forma segura hacia el lecho de la quebrada.
- Cambiar el poste de tendido eléctrico a otro sitio.
- Agilizar las medidas de mitigación propuestas.

4.3.2 Caserío El Chapernal (Ver ficha técnica 3.2)

Descripción del lugar

Se ubica en la parte media de la cuenca de la quebrada El Tigre, conformado por pequeñas mesetas, bordeadas por abundantes quebradas muy escarpadas y con

evidencia de fuertes deslizamientos. Las quebradas adyacentes Río Quebrada y Río Iscanal llevan un pequeño caudal de agua en verano. Hay un único camino de acceso que lleva desde la calle principal del municipio al lago de Ilopango.

Problemática

- El único camino de acceso presenta fuertes pendientes y se encuentra seriamente dañado en dos tramos y corre riesgo de derrumbes.
- La parte poniente del sitio El Chapernal, está destruido por grandes fracturas y hundimientos del terreno.
- Destrucción total de casas
- Fuertes deslizamientos en algunas laderas de las quebradas, con volúmenes desprendidos hasta de unos 150 m³.

Población afectada

14 familias afectadas con destrucción total de sus viviendas y con accesos dañados

Medidas de mitigación y Recomendaciones

- Utilizar los terrenos únicamente para cultivos
- Promover o gestionar un albergue estable para las familias en un mismo sitio por encontrarse dispersos.
- Establecer en zona de seguridad en las áreas calificadas como de riesgo, cercanas a las laderas.
- Reparar al corto plazo el camino dañado ampliándolo en algunos tramos con los permisos correspondientes de los dueños de los terrenos.

4.3.3 Sitio Quebrada EL Chubulusco o Chumunusco (Ver ficha técnica 3.3)

Descripción

En una zona de laderas de fuertes pendientes a verticales, donde confluyen la quebrada Chubulusco y la quebrada agua salada sobre el río El Borbollón, los materiales que se observan son potentes depósitos de cenizas volcánicas de origen pumítico en el margen derecho y al lado izquierdo afloramiento de tobas pumíticas soldadas muy competentes. En sus riberas se observan cultivos diversos de frutales.

Problemática

- Grandes deslizamientos de terreno en las laderas de las quebradas en margen derecho, que podrían afectar las comunidades La Palma y El carrizal que se encuentran en el municipio de Cojutepeque (Zona fuera de los alcances de este estudio)
- Una vivienda de José Orlando Cornejo, se encuentra en un terreno al margen izquierdo de la quebrada El Chubulusco con laderas muy inclinada y que es utilizado para cultivos de frutales.

Población afectada o amenazada

1 familia ubicada en laderas de la quebrada Chubulusco..

Medidas de mitigación y Recomendaciones

- Establecer en el terreno del Sr. Cornejo un margen de seguridad de al menos 10 m, en el área de cultivo.
- Se recomienda realizar una evaluación del estado de riesgo de viviendas y los terrenos para las comunidades La Palma y El Carrizal.

4.3.4 Caserío EL Jilón (Ver ficha técnica 3.4)

Descripción

Sitio de laderas suaves a medias, con acceso peatonal, ubicado al sur de la quebrada El Chubulusco. Es una zona de cultivo de café. Suelos de origen pumítico, competentes. En el sitio visitado se ubican las viviendas de las familias de Hilario Carvajal Preza y Carmen Carvajal Preza.

Problemática

9 viviendas destruidas y terrenos con grietas pequeñas, selladas.

Medidas de mitigación y recomendaciones

- El terreno es habitable por tanto los pobladores pueden reconstruir sus viviendas permanentes.

4.4. CANTÓN SAN JOSÉ LA CEIBA

4.4.1 Caserío Centro San José La Ceiba (Ver ficha técnica 4.1)

Descripción

Zona aledaña al camino principal a unos 100 metros del albergue. Topografía irregular, rodeado de quebradas. Materiales de ceniza volcánica. Cultivos de frutales.

Problemática

Inestabilidad de taludes en el camino y laderas de las quebradas.

Población afectada o amenazada

2 familias

Medidas de mitigación y Recomendaciones

- Reubicación de las familias amenazadas a sitios seguros.
- Estabilizar o proteger los taludes del camino principal.

4.4.2 Caserío Los Quintanilla (Ver ficha técnica 4.2)

Descripción

Se ubica en una pequeña meseta, cerca del río Desagüe, bordeada de laderas de fuertes pendientes, de las quebradas de la Ceiba al este y del Castaño al oeste. Los cultivos predominantes de la zona son de maíz, frijol y árboles frutales. La zona está

formada de depósitos de ceniza volcánica. Aguas arriba de la quebrada el Castaño se observan hasta 15 pequeños deslizamientos

Problemática

- Deslizamientos fuertes en las laderas de la quebrada EL Castaño.
- Aguas arriba de la quebrada el Castaño se observa hasta 15 pequeños deslizamientos. Los cuales se estima que aportan unos 150 m³ de materiales al cauce de la quebrada.
- En la margen izquierda de la quebrada del Castaño se observan antiguas coronas de deslizamiento con derrumbes parciales en sus laderas y otra con un deslizamiento masivo.
- Agrietamiento del terreno con bloques desplazados por derrumbarse próximos a la ladera con un ancho de 2 a 5 metros.
- Grandes bloques que han caído al lecho del cauce desde ambas márgenes, obstruyen completamente el curso del río.

Población afectada

59 familias de las cuales 12 se encuentran albergadas en el centro de San José La Ceiba y el resto se ha distribuido con sus familias y amistades. Se trata de aproximadamente 300 pobladores. Actualmente tienen un albergue en un terreno para el cual hay promesa de venta y en el cual podrían ubicarse todas las familias.

Medidas de mitigación y Recomendaciones

Delimitar en el campo las zonas clasificadas de riesgo en el caserío y caminos de acceso.

Dados los graves daños en la estructura del terreno y fuerte agrietamiento en los terrenos aledaños a las quebradas y paredes casi verticales, es necesario reubicar a todas las familias en un albergue provisional y procurarles un terreno propio en un sitio estable para vivienda permanente.

Declarar el sitio inhabitable.

Delimitar en el campo las zonas de riesgo para proteger la vida de las personas que cultiven las zonas aptas para tal fin.

4.4.3 Caserío El Castaño (Ver ficha técnica 4.3)

Descripción

Es una pequeña meseta compuesta de suelos bastante arenosos, con topografía de suaves pendientes a plana. Colindante con el margen derecho de la quebrada El Castaño, las laderas son muy inclinadas a verticales. Área dedicada a la siembra de maíz y frijol. El perfil del suelo de aproximadamente unos dos metros de profundidad, muestra un suelo areno limoso con poco contenido de arcilla. Este suelo se formó en depósitos cineríticos con presencia de pómez y líticos lávicos.

Problemática

Pérdida de terrenos agrícolas debido a grandes deslizamientos, con un volumen estimado de 500, 000 m³.

Dstrucción de viviendas

Aproximadamente 2 manzanas de terrenos altamente productivos del señor Francisco Alvarado se perdieron por los deslizamientos.

Graves daños en los terrenos los cuales alcanzan hasta 25 metros a partir del talud.

Población afectada

5 familias que han abandonado sus viviendas.

Medidas de mitigación y recomendaciones

Utilizar los terrenos del caserío solo para cultivos y delimitar las zonas de riesgo.

4.4.4 Caserío y Albergue El Paternal (Ver ficha técnica 4.4)

Descripción

El caserío se encuentra ubicada en la margen derecha de una pequeña quebrada afluente a la quebrada El Castaño, aproximadamente a unos 35 a 40 de una ladera que ha sufrido un deslizamiento. Junto al caserío se ha establecido un albergue temporal llamado El Paternal N° 1, donde se alojan 17 familias de 27 que resultaron afectadas en el sitio conocido como El Castaño. El resto de familias se encuentran dispersas, asentadas en otros sitios. Este terreno ha sido ofrecido en venta a la comunidad por su propietario el Sr. Germán Emilio Velásquez por la cantidad de 55,000.00. según informe de los pobladores hay ofrecimiento de una ONG llamada SIS para cubrir la mitad del valor. El resto del dinero la comunidad esta dispuesta a aportarlo. Probablemente el terreno logre albergar a las 17 familias asentadas en el sitio.

Problemática

- Aledaño a la quebrada a unos 40 metros se ha establecido un albergue "Paternal No 1. La ladera de la quebrada ha sufrido fuertes deslizamientos y en su margen derecha hasta unos 12 metros, el terreno se encuentra agrietado, con desplazamientos que amenazan con el avance progresivo de caída de bloques de tierra, la profundidad medida dentro de las grietas alcanza entre 1.5 y 2 m. El deslizamiento se presenta a lo largo de unos 45 m, con una profundidad de aproximadamente 20 m. El volumen de terreno dañado por grandes grietas y con probabilidad de deslizarse alcanza los 8,000 m³.
- Otros deslizamientos se observan en el margen izquierdo de la quebrada, con un volumen estimado de materiales deslizados de unos 1000 m³.
- Un poste de tendido eléctrico a punto de caer por estar en la zona de agrietamiento.

Población afectada o amenazado

Personas que transitan por un camino vecinal que pasa junto a la zona fracturada. El ancho de la zona fracturada varía entre 4-12 m

Medidas de mitigación y Recomendaciones

- Mover el poste de tendido eléctrico a un sitio estable.

- Separar el camino unos 5 m de la zona dañada, evitando que personas, principalmente niños se acerquen a la orilla del talud y si es posible cercar la zona considerada como de alto riesgo y dejar una franja de seguridad contigua a la vereda.
- Establecer una obra de retención de materiales como palo pique, en la parte baja del cauce alrededor de la zona de deslizamiento para retener los materiales que puedan caer de la ladera y posibilitar su estabilidad y sembrar bambúes para garantizar su estabilidad de manera permanente.

4.5. CANTÓN SAN ANTONIO

4.5.1 Zona La Bocana (inicio del río Desagüe del lago de Ilopango) (Ver ficha técnica 5.1)

Descripción

Son zonas muy diseccionadas de cauces muy profundos, pendientes fuertes. Materiales en la parte superior de depósitos de ceniza de tobas cineríticas pumíticas y en la parte inferior se observan alternancias de capas compactadas de ceniza volcánica y horizontes de capas centimétricas de pómez.

La zona se ubica al sur oriente del cantón y caserío San Antonio, próximo al inicio del río Desagüe del Lago de Ilopango.

El Acceso es un camino de tierra para paso de vehículos a partir del cantón y caserío San Antonio.

Problemática

- Peligro de corte total del camino
- Deslizamientos de tierra a lo largo del camino
- Deslizamientos en la cabecera de la quebrada La Periquera, y grietas transversales y paralelas al camino que amenazan con cortarlo.
- Grietas en terrenos ubicados a la orilla del lago que presentan desplazamientos verticales, con rumbos N-S y E-O y S45°E. Se observan aberturas hasta unos 75 cm y profundidades medidas dentro de las grietas de 40 cm.
- Peligro de deslaves provenientes de las quebradas la Periquera y el Guarumo que arrasen casa de la Sra. María Isabel Gutiérrez.

Población afectada o amenazada

- Usuarios del camino que conduce del cantón y caserío San Antonio hacia el lago.
- Habitantes de las orillas del lago Ilopango. Principalmente la familia que se encuentra en una zona de mayor riesgo es la de la Sra. Gutiérrez.

Medidas de mitigación y Recomendaciones

- Reubicar la familia que habita en la entrada al Desagüe del Lago, en la confluencia de las quebradas La Periquera con la quebrada Río Guarumo.
- Limpieza y reparación de la calle donde han ocurrido derrumbes.
- En zonas cercanas a la playa se recomienda no construir por inestabilidades del terreno.

4.5.2 Caserío San Antonio Centro y Quebrada Guarumo (Ver ficha técnica 5.2)

Descripción

Zona urbana, calle principal. Se visitaron los terrenos donde los daños eran más visibles principalmente en taludes a la orilla de la calle principal, donde se observaron grietas verticales (N-S), evidencia de deslizamientos depositados al pie del talud, los materiales son cenizas poco consolidadas con pómez y líticos lávicos (Depósitos de Tierra Blanca) Se examinó corte en calle de acceso al nivel de la quebrada Guarumo. Se bajó por la quebrada Guarumo y se visitaron 3 sitios en los cuales se observó graves daños en los terrenos y destrucción de viviendas

Problemática

- Casas muy cerca de la orilla de taludes de la calle, laderas de quebradas inestables y derrumbes que amenazan viviendas.
- Corte de camino por derrumbe, a la altura de la quebrada el Guarumo.
- Daño en tubería de agua potable localizado en la calle principal.
- Los sitios en la quebrada Guarumo presentan terrenos completamente destruidos y derrumbe de materiales. Las familias que aun permanecen en el sitio están expuestas a deslizamientos de los terrenos y probablemente inundaciones.

Población afectada o amenazada

- Tres familias en riesgo por daños en los taludes del camino principal.
- Tres familias en riesgo por deslizamientos de laderas de las quebradas.
- Usuarios del camino principal por el corte parcial generado.
- Usuarios del servicio de agua potable.

Medidas de mitigación y Recomendaciones

- Estabilización de taludes de la calle principal.
- Renunciación de 3 familias, que viven en riesgos de derrumbe en laderas de las quebradas.
- Reparación de tubería de agua potable.
- Reparación de calle y construcción de una estructura de protección que garantice la estabilidad del camino.

4.6. CANTÓN EL ROSARIO

4.6.1 Calle Al Camarón (Ver ficha técnica 6.1)

Descripción

Zona de topografía de pendientes suaves a medias en la parte superior y media y muy accidentada en la parte baja de la cuenca del río El Camarón.

Es una zona de cultivo de frutales y granos básicos.

Materiales: Depósitos de tobas cineríticas con paquetes de tobas pumíticas de grano grueso.

Problemática

- Destrucción y abandono de viviendas.
- Los terrenos de las viviendas destruidas, presentan condiciones inestables para volverse a habitar.
- Los afectados no cuentan con un albergue permanente.
- Daños en el camino por derrumbes y agrietamiento.
- Pérdida de terrenos agrícolas por deslizamiento masivo en la cabecera de una quebrada que deriva sus aguas hacia el cauce del río desagüe.

Población afectada o amenazada

12 familias

Medidas de mitigación y Recomendaciones

- Asegurar un albergue permanente para las familias cuyo terreno es inhabitable.
- Reparación del camino.

4.6.2 Sitio Cabecera de la Quebrada El Rosario (Ver ficha técnica 6.2)**Descripción**

Es un terreno accidentado donde inician vertientes que desembocan a la quebrada El Rosario. Materiales de cenizas pumíticas poco consolidadas. Cultivos de café y frutales, pastizales.

Problemática

- Fuerte agrietamiento del terreno.
- Deslizamiento de Taludes.
- Destrucción total de 9 viviendas.

Población afectada o amenazada

9 familias

Medidas de mitigación y Recomendaciones

Renunciación de las familias que habitan en áreas de mayor riesgo a sitios seguros.

4.6.3 Sitio Cabecera Quebrada El Chupadero (Ver ficha técnica 6.3)**Descripción**

El lugar responde a la parte alta de la quebrada del Chupadero. La topografía es de pendiente suave a moderada, zona utilizada para cultivos de café. Los materiales corresponden a depósitos de ceniza volcánica.

Problemática

- Corte de camino principal y con alto grado de evolución.
- Grietas a lo largo del camino.
- Obstrucción del camino por derrumbes
- Grietas en terreno de vivienda aldaño a la entrada del camino.

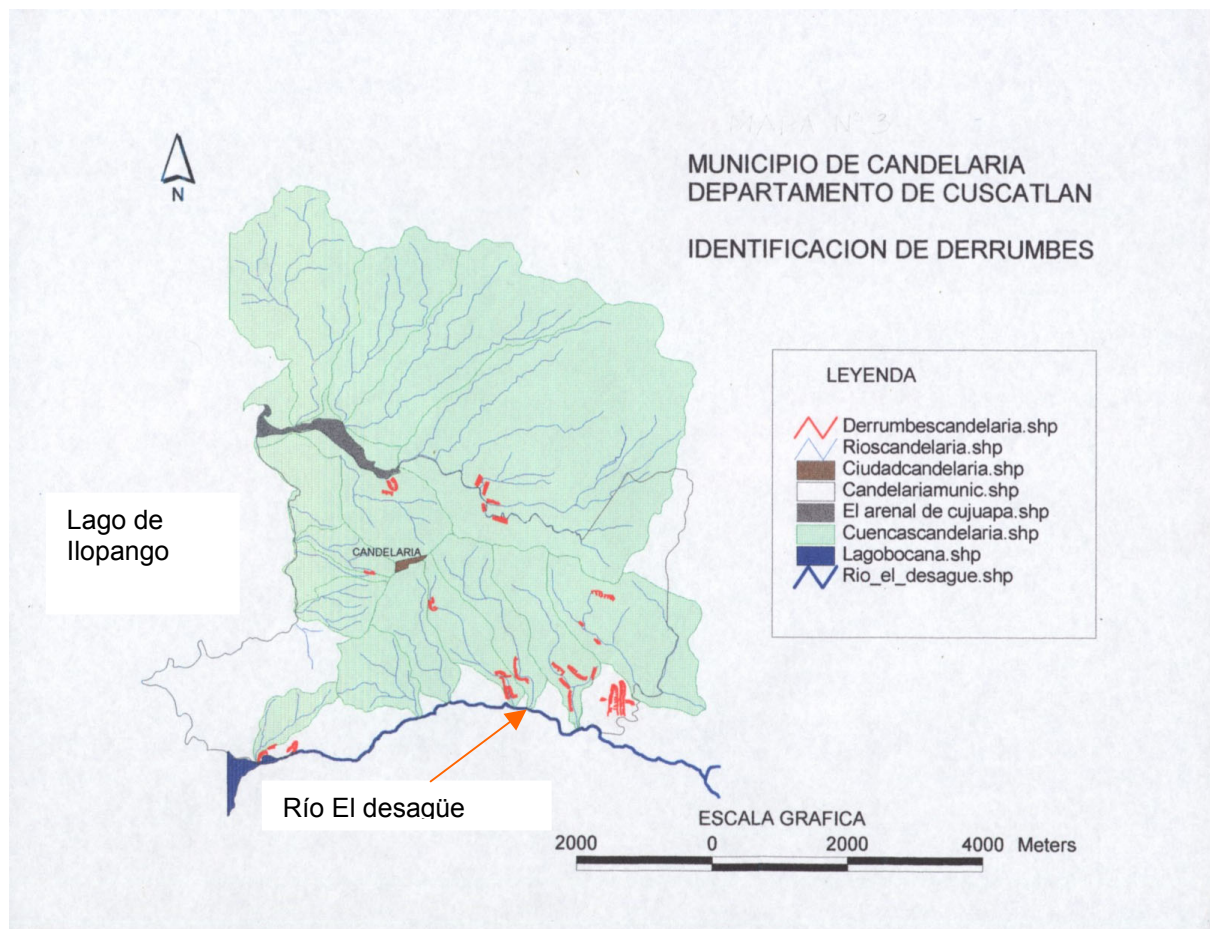
- 7 Viviendas destruidas.

Población afectada o amenazada

- Usuarios del camino principal que esta pavimentado.
- Familia con terreno agrietado en su vivienda.
- 7 familias a quienes se les destruyo sus viviendas.

Medidas de mitigación y Recomendaciones

- Reparar el camino con una obra civil y proteger la cabecera de la quebrada derrumbada que ha dañado el camino.
- Dar el tratamiento apropiado a las grietas formadas en el camino.
- Localizar a las familias que fueron afectadas por la destrucción de sus viviendas y asegurarles un albergue seguro en caso de no tenerlo.
- El terreno de vivienda que presenta grietas, se le recomienda darle el tratamiento adecuado a ellas, a fin de reducir la infiltración de las aguas lluvias y no acercarse a las zonas de riesgos de deslizamiento. Interceptar las aguas lluvias que se orienten hacia las zonas de deslizamiento y descargarlas a lugares apropiados.



MAPA N° 4. IDENTIFICACIÓN DE DERRUMBES EN SITIOS ESTUDIADOS EN EL MUNICIPIO DE CANDELARIA, DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN.

5.0 ANÁLISIS DE RIESGO GEOLÓGICO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En el presente estudio se define como riesgo a la interacción de la amenaza y la vulnerabilidad para un sitio dado, entendiendo como amenaza aquellos factores naturales que puedan afectar a los pobladores del municipio de Candelaria y vulnerabilidad como la fragilidad del medio que puede ser afectado por la amenaza, ocasionando daños a los habitantes de la zona y su infraestructura.

Riesgo= Amenaza x Vulnerabilidad

Salvo, pocos casos en los diferentes sitios estudiados, la principal amenaza es debido a los deslizamientos a diferente escala en las quebradas que diseccionan el municipio de Candelaria. Por lo que la clasificación del riesgo se basa en los daños potenciales a las personas o sus infraestructuras en general, producto de derrumbes o agrietamiento de los terrenos.

Basado en los datos provenientes de la evaluación de los sitios, el grado de amenaza, vulnerabilidad y riesgo se puede clasificar de la siguiente manera:

Amenaza Alta: Terrenos calificados como de alto potencial de deslizamiento, presencia de grietas profundas, con desplazamiento vertical, próximo a ríos o quebradas, con laderas verticales a subverticales, mayor a 45 grados, de profundidad mayor a 30 metros. Conformados principalmente por gruesos depósitos de ceniza volcánica.

Amenaza Media: Terrenos adyacentes a ríos y quebradas, con profundidad de laderas no mayor de 30 m con presencia de grietas abiertas, respetando una franja de seguridad con respecto a la orilla del talud o de zonas con alto potencial de deslizamiento y con una pendiente de 30 a 45 grados.

Amenaza Baja: Terrenos con evidencia de grietas con abertura milimétrica, no expuesta a derrumbes y laderas menor de 5 metros de profundidad, y con inclinación menor de 30 grados.

La clasificación del grado de vulnerabilidad de una comunidad o vivienda habitada, se presenta como sigue:

Vulnerabilidad alta: aquellas viviendas habitadas o comunidades que se encuentran ubicadas en las cercanías (30-40 m), de una zona que ha sufrido daños por grandes deslizamientos y presenta terrenos con alto potencial de deslizamiento.

Vulnerabilidad media: Aquellas viviendas habitadas o comunidades que se encuentran en áreas adyacentes a zonas potenciales de deslizamiento, pero que no muestran la posibilidad de pérdida de terreno por derrumbes o ubicadas a distancias mayores de 40 a 50 m de una zona en la que han ocurrido grandes deslizamientos y de profundidad de las quebradas mayores de 30 m.

Vulnerabilidad Baja: Aquellas viviendas o comunidades cuya posibilidad de que sufran daños por efectos de deslizamientos de terrenos es mínima.

El grado de riesgo se califica de la siguiente manera:

Riesgo alto: Aquellas zonas que potencialmente están expuestas a desprendimiento de grandes volúmenes de materiales y amenazan a viviendas habitadas. En estas zonas pueden ocurrir pérdidas de terrenos agrícolas y la alteración de las condiciones naturales de los cauces de las quebradas por la obstrucción de sus flujos. Además de no existir las mínimas condiciones adecuadas para la construcción de viviendas y el retorno de los pobladores a sus lugares de habitación.

Riesgo medio: Aquellas zonas que potencialmente están expuestas a desprendimientos de regulares volúmenes de materiales y amenazan a viviendas habitadas. En algunos sitios podría permitirse la construcción de viviendas, tomando en cuenta las medidas de protección correspondiente y respetando medidas de seguridad impuestas a los sitios.

Riesgo bajo: Aquellas zonas con evidencia de agrietamiento pequeños y no están expuestas a desprendimiento y que exponen a la población a daños menores.

Con el fin de cuantificar un sitio como de riesgo alto, medio, bajo se tomó en cuenta la fórmula:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

Esto se hizo estableciendo un rango de valores en la escala de 0 a 100/100, asignando el rango de:

- | | |
|----------------------|--|
| 1) 0 – 40/100 | Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo Bajo |
| 2) <40/100 – 70/100 | Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo Medio |
| 3) <70/100 - 100/100 | Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo Alto |

Una descripción y análisis detallado de la amenaza y del grado de vulnerabilidad de los habitantes y su infraestructura, en cada sitio se presenta con detalle en el Capítulo 4.0. Esta información permite calificar cada sitio y asignarle un valor dentro de la escala propuesta la cual se presenta en el cuadro que se presenta a continuación.

CUADRO 1. DE CALIFICACIÓN DEL RIESGO POR SITIO

No	CANTON	CASERIO/ SITIO	CALIFICACION DEL RIESGO				
			Familias afectadas	Amenaza	Vulnerabili dad	Riesgo	G
1	Miraflores Abajo	La Joya	23	90/100	90/100	81/100	A
		La laguneta:					
		-Qda. Copinolon	5	90/100	90/100	81/100	A
		-Qda. El arenal	5	50/100	40/100	20/100	B
		Centro:					
		Qda. Izcanal	13	9/100	9/100	81/100	A
		Fam. Ortiz	4	90/100	90/100	81/100	A
2	Miraflores Arriba	Sitio Miraflores Arriba	4	90/100	70/100	63/100	M
3	Concepción	Los Morales	12	70/100	70/100	49/100	M
		Chapernal	14	90/100	90/100	81/100	A
		Chubulusc o (Sr. Cornejo)	1	90/100	70/100	63/100	M
		El Jilón	9	30/100	40/100	12/100	B
	San José La Ceiba	Centro	2	70/100	60/100	42/100	M
		Quintanilla	59	90/100	90/100	81/100	A
		El Castaño	5	90/100	90/100	81/100	A
		El Paternal	27	50/100	60/100	30/100	B
	San Antonio	Bocana	1	90/100	80/100	72/100	A
		Calle principal		90/100	80/100	72/100	A
		Qda. Guarumo	3	90/100	90/100	81/100	A
		Centro	3	70/100	70/100	49/100	M
	El Rosario	Camarón	12	100/100	90/100	90/100	A
		Qda. El Rosario	9	60/100	70/100	42/100	M
		Qda. El Chupadero	7	90/100	90/100	81/100	A

G: Grado de Riesgo

A: Alto M: Medio B: Bajo

En general las visitas de evaluación a los sitios, estaban orientadas a aquellos lugares que más daños habían sufrido por el terremoto del 13 de febrero de 2001. El cuadro de la parte superior muestra que el riesgo más alto se califica en los siguientes sitios, con valores entre un 72 a un 90%.

CUADRO 2. SITIOS CALIFICADOS DE RIESGO ALTO

No	CANTON	CASERIO /SITIO	GRADO DE RIESGO
1	Miraflores Abajo	La Joya	81/100
		La laguneta:	
		-Qda. Copinolón	81/100
		Centro:	
		Qda. Izcanal	81/100
		Fam. Ortiz	81/100
3	Concepción		
		Chapernal	81/100
4	San José La Ceiba		
		Quintanilla	81/100
		El Castaño	81/100
5	San Antonio	Bocana	72/100
		Calle principal	72/100
		Qda. Guarumo	81/100
6	El Rosario	Camarón	90/100
		Qda. El Chupadero	81/100

CUADRO 3. SITIOS CALIFICADOS COMO DE RIESGO MEDIO

No	CANTON	CASERIO /SITIO	GRADO DE RIESGO
2	Miraflores Arriba	Sitio Miraflores Arriba	63/100
3	Concepción	Los Morales	49/100
		Chubulusco (Sr. Cornejo)	63/100
4	San José La Ceiba	Centro	42/100
5	San Antonio		
		Centro	49/100
6	El Rosario		
		Qda. El Rosario	42/100

CUADRO 4. SITIOS CALIFICADOS COMO DE RIESGO BAJO

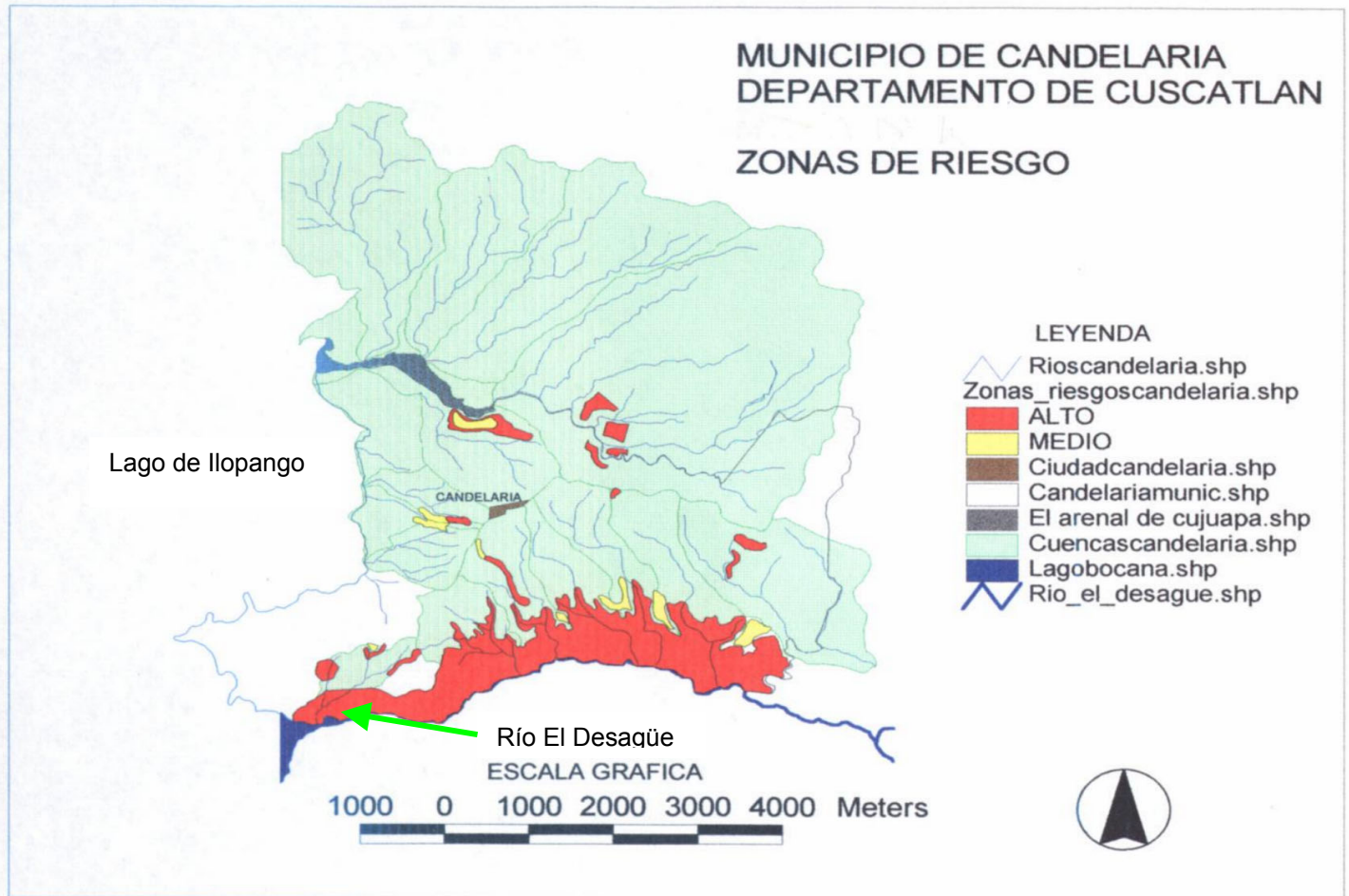
No	CANTON	CASERIO /SITIO	GRADO DE RIESGO
1	Miraflores abajo	-Qda. El arenal	20/100
3	Concepción	El Jilón	12/100
4	San José La Ceiba		
		El Paternal	30/100

El mapa de derrumbes o deslizamientos más la información obtenida del análisis del riesgo para cada sitio han permitido conformar el mapa de riesgo para las regiones bajo estudio.

Del análisis de riesgo se puede concluir que la mayoría de los sitios estudiados presentan alto a medio riesgo. Los sitios de alto riesgo deberían ser declarados inhabitables y con posibilidades de ser utilizados para cultivos siguiendo las recomendaciones de zonificación para los mismos, es decir respetando una franja de seguridad en la cual no deberían de establecerse cultivos, ni movilización de personas.

En las zonas de riesgo medio podrían en algunos casos establecer viviendas permanentes,. pueden igualmente ser utilizados para cultivos pero respetando normas de seguridad para los sitios.

Los sitios calificados como de bajo riesgo pueden se habilitados para vivienda permanente, tomando en consideración que se tienen que hacer obras de protección en las laderas y quebradas que los circunden, para minimizar su evolución y posteriores posibles amenazas a las comunidades-



MAPA N°5 MAPA DE RIESGOS GEOLÓGICOS POR DESLIZAMIENTO, EN EL MUNICIPIO DE CANDELARIA

6.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Como resultado de la evaluación del riesgo sobre la base de las visitas de campo y datos obtenidos en el municipio, se presentan las conclusiones siguientes:

1. Las áreas más afectadas por el sismo del 13 de febrero, han sido en la parte sur y sudoeste del municipio, identificándose grandes deslizamientos en los terrenos de laderas de ríos y quebradas afluentes al río El Desagüe. En la parte norte los daños se identifican en las quebradas El Chubulusco y El Chapernal, cuyas aguas son conducidas hasta el lago de Ilopango. Los impactos han sido de consideración, dado la naturaleza de las quebradas con cauces profundos y laderas bastante verticales y terrenos con materiales poco consolidados (depósitos de materiales de ceniza volcánica), Ej. Los caseríos Miraflores Abajo, El Castaño, El Chapernal, El Chubulusco y San Antonio (MAPA N° 4).
2. Las laderas de ríos y quebradas presentan un alto grado de evolución por desprendimientos continuos que amenazan para el presente invierno con la pérdida de más terrenos agrícolas.
3. Dado los grandes volúmenes de materiales caídos (8 millones de metros cúbicos aproximado) y otros por caer debido al invierno, existe la amenaza de represamientos en los ríos y quebradas del municipio y que al ser transportados estos materiales aguas abajo, podrían producir fuertes taponamientos en el cauce del río El Desagüe.
4. La población afectada en su mayoría ha abandonado sus viviendas que han sido destruidas por el sismo del 13 de febrero del 2001 y se han refugiado en albergues temporales.
5. Existen daños de consideración en viviendas (855 destruidas para todo el municipio), vías de acceso, como carreteras y caminos vecinales, que de no contar con la atención inmediata podrían colapsar y dejar aisladas a comunidades enteras como es el caso para Miraflores Abajo, El Chupadero, San Antonio Centro y La Bocana..
6. La población afectada en las zonas evaluadas corresponde a 223 familias, de las cuales 156 se encuentran alojadas en albergues temporales, 55 permanecen en su sitio de vivienda original; de estas ultimas familias 25 todavía viven en zonas de alto riesgo y deben ser reubicados. El municipio es de una topografía muy irregular y los sitios estables para albergues permanentes parecen ser pocos Ej. La Ceiba y El Paternal.
7. Hay incertidumbre sobre que será de sus terrenos agrícolas los cuales han sufrido serios daños como deslizamientos masivos y agrietamientos severos y con signos de desplazamientos. Estos terrenos amenazan con desplomarse hacia aguas abajo con la llegada del invierno.

8. A la fecha algunas familias habitan en viviendas ubicadas en zonas de alto riesgo, como ejemplo en el centro y lado sur del centro del cantón San Antonio, Albergue Centro de Miraflores Abajo, La Laguneta, Los Morales, La bocana, haciendo un total de 87.
9. Dados los severos danos a los terrenos y el riesgo a los cuales podrían estar sujetos los pobladores de la región es necesario que estos permanezcan en los albergues temporales durante el resto del invierno.

6.2 RECOMENDACIONES

A corto plazo:

1. Las comunidades deben de organizarse a fin de procurar el apoyo de organismos cooperantes.
2. En la medida de lo posible **delimitar** a través de diversos métodos como cintas plásticas, estacas y marcación en árboles para las zonas consideradas de riesgo.
3. Para evitar mayores degradaciones de terrenos y vías de acceso, realizar gestiones con las instancias y medios correspondientes para la reparación de caminos, protección de laderas y estabilización de cabeceras de quebradas y ríos.
4. En terrenos altamente dañados, implementar **sistemas de monitoreo** sencillos, que permitan medir el avance de zonas que puedan derrumbarse y tomar las precauciones necesarias de seguridad para los habitantes de la zona (Ej.: estacas y cinta)
5. Capacitar a personal local para las labores de monitoreo en las zonas potencialmente activas por deslizamientos.
6. Promover acciones de seguridad en viviendas con amenazas de escorrentía superficial como ejemplo en la vivienda de Don Rumualdo Perdomo, ubicada en Miraflores Abajo.
7. Trasladar a sitios seguros a aquellas familias que aun se encuentren en las zonas de alto riesgo.

A mediano plazo:

1. Llevar a cabo periódicamente en las comunidades actividades de capacitación en prevención de riesgos, para mitigar las amenazas a desastres tanto geológicas y antrópicas.
2. Generar por medios cooperativos la producción agrícola que permita fortalecer la ocupación de la mano de obra laboral.

3. Considerar la posibilidad de establecer una vía alterna desde el Zapote hasta los López, ya que la calle a Miraflores Abajo podría colapsar e impedir el paso de vehículos y las personas que transitan por la misma.

A largo plazo:

1. Se debe gestionar en el ámbito gubernamental o ante organismos cooperantes, la adquisición de terrenos para albergues estables y la construcción de viviendas permanentes.
2. Considerar un plan de viviendas permanentes y evacuación para las familias que viven en las zonas de influencia de las quebradas El Copinolón, río La Quebrada, Izcanal y León.

6.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES DEL TALLER

Probablemente lo más importante de los resultados obtenidos del taller es la toma de conciencia de los diferentes actores locales de la sociedad civil, con respecto a la necesidad de trabajar coordinadamente y de manera organizada para solucionar los problemas que los afectan en término de las amenazas por los deslizamientos, las lluvias y la falta de albergues apropiados que cumplan requisitos mínimos de habitabilidad. Importante es también el reconocimiento al equipo técnico de COSUDE/AH-CSS, del cual recomiendan que tenga más permanencia en el municipio en la fase de monitoreo, delimitación de las zonas de riesgo y evaluación de otros sitios que por los alcances del proyecto no fueron cubiertos en esta fase.

El Plan de Acción propuesto por los participantes busca respuestas a las siguientes interrogantes, ¿quién realizará la reubicación de las familias de las zonas consideradas de alto riesgo y quién asumirá la reconstrucción de sus viviendas en un sitio permanente?. Además el Plan de Acción trata el tema de la seguridad ciudadana, considerando que el organismo idóneo para ejecutarlo, es la Policía Nacional Civil, enfocando la vigilancia hacia los sectores más vulnerables y que presenten algún tipo de riesgo. También se consideró un programa para obras de mitigación, propuestas para la realización de una evacuación en caso ocurra un desastre y se hicieron propuestas en función de la administración de albergues temporales.

Los resultados, con todo el detalle, del taller se presentan en anexo en el “Informe de taller de planificación para un plan de acción ante riesgos por lluvias 2001, Candelaria, Cuscatlán”.

ANEXOS

ANEXO 1

- 1) CUADROS DE CENSOS DE POBLACIÓN Y DE FAMILIAS AFECTADAS**
- 2) CUADRO DE ESTIMADO DE VOLÚMENES DE MATERIALES DESLIZADOS**

CUADRO 1. RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE FAMILIAS POR CANTON Y CASERIO.

No	CANTON	CASERÍO/SITIO	CONDICIÓN FAMILIAR				
			Afectadas Con viviendas destruidas	En riesgo	En su sitio	Albergadas	A Reubicar
1	Concepción	Los Morales	12	4	12	-	4
		El Chapernal	14	-	-	14	-
		El Chubulusco	-	-	-	-	-
		EL Jilón	9	-	9	-	-
2	San José La Ceiba	Centro	2	2	2	-	2
		Los Quintanilla	59	-	-	59	-
		El Castaño	5	-	-	5	-
		El Paternal	27	-	-	27	-
3	San Antonio	La Bocana	1	1	1	-	1
		San Antonio Centro	12	6	2	-	6
4	El Rosario	Calle El Camarón	12	-	-	12	-
		Cabecera Qda. El Rosario	9	-	-	9	-
		Qda. El Chupadero	7	-	-	7	-
5	Miraflores Abajo	La Joya	23	-	-	23	-
		La Laguneta	10	5	10	-	5
		Centro	17	5	17	-	5
6	Miraflores Arriba	Miraflores Arriba	4	2	4	-	2
	Totales		223	25	55	156	25

CUADRO 2. CONSOLIDADO DE CENSOS DEL MUNICIPIO DE CANDELARIA DE ZONAS AFECTADA. Fuente Organismo No Gubernamental “LAS MÉLIDAS”.

Comunidad	#Familias	#Mujeres	# Hombres	#Niños	# Niñas	Total De Habitantes	Casas Destruídas
El Paternal #1	29	35	31	27	23	116	29
Miraflores Abajo	257	288	284	188	178	938	257
Miraflores Arriba	237	190	183	171	167	711	237
San José La Ceiba	229	181	197	162	165	687	229
El Paternal #2	59	38	21	78	58	195	59
Pasaje Raymundo Candelaria	33	31	20	32	28	111	33
El Chupadero	11	11	11	25	28	75	-
Totales	855	774	729	683	647	2833	855

CUADRO 3. VOLUMEN ESTIMADO DE MATERIAL DERRUMBADO EN SITIOS DE OBSERVACIÓN Y A DESPLAZARSE

CÓDIGO	CASERÍO	VOLUMEN(EN MILES DE M³)
G3/CAN/001	CASERÍO LA JOYA	1,417.5
G3/CAN/002	CASERÍO LA LAGUNETA	172.525
G3/CAN/003	CASERÍO EL CENTRO DE MIRAFLORES ABAJO	105
G3/CAN/004	SITIO MIRAFLORES ARRIBA	8.5
G3/CAN/005	CASERÍO LOS MORALES	-
G3/CAN/006	CASERIO EL CHAPERNAI	0.18
G3/CAN/007	SITIO QDA. EL CHUBULUSCO	560
G3/CAN/008	CASERÍO EL JILÓN	-
G3/CAN/009	SITIO ALREDEDOR DEL CENTRO DEL CASERÍO SAN JOSÉ LA CEIBA	15
G3/CAN/010	CASERÍO LOS QUINTANILLA	2,500
G3/CAN/011	CASERÍO EL CASTAÑO	2,500
G3/CAN/012	CASERÍO Y ALBERGUE EL PATERNAL	3.6
G3/CAN/013	CANTON SAN ANTONIO ZONA LA BOCANA	432
G3/CAN/014	CASERÍO SAN ANTONIO CENTRO	0.4
G3/CAN/015	CALLE EL CAMARÓN	150
G3/CAN/016	SITIO CABECERA QDA. EL ROSARIO	0.05
G3/CAN/017	SITIO EL CHUPADERO	0.843
TOTAL		7,865.648

ANEXO 2

- 1) FICHAS DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE INFORMACIÓN DE CAMPO**

ANEXO 2

- 1) FICHAS DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE INFORMACIÓN DE CAMPO**

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

1. CÓDIGO 4.1.1

2. LUGAR VISITADO

Nombre Caserío "La Joya", Cantón Miraflores Abajo

Coordenadas X: 505,700

Y: 283,300

Z: 480

Personas de contacto: Camilo Rosales Perdomo Tel. 847-7775

Observaciones / descripción: El Caserío "La Joya" se encuentra bordeado al oeste por la quebrada El Limón, al noroeste por la quebrada Izcanal y al oeste y sudoeste por la quebrada El Barrancón. Por efectos del terremoto del 13 de Febrero de 2001, se deslizaron aproximadamente 1,350,000 m³ en Quebrada Barrancón y 67,500 m³ en el Izcanal. Se perdieron también por los deslizamientos unas 3 manzanas de terreno y se destruyeron 23 viviendas. La zona se caracteriza por presentar deslizamientos en ambos márgenes de las quebradas y grietas en sus terrenos. Se observan grandes masas de terrenos (deslizamientos potenciales) con desplazamientos verticales hasta de 1 m y 0.40 m de abertura. Con laderas subverticales a verticales (75°-90° de inclinación) y profundidad entre 70-75 m. Geología: Se observan potentes depósitos cineríticos en la cima y paquetes de tobas pumíticas de grano más grueso en la base, esto se puede ver en las laderas expuestas por los derrumbes.

3. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos: Volumen: 1,350,000 m³ Quebrada El Barrancón
67,500 m³ Quebrada El Izcanal

Imponentes zonas de deslizamiento potencial en los alrededores de la cabecera de la quebrada Barrancón.

Inundaciones: Superficie:

No hay peligro de inundaciones en la parte alta del caserío La Joya, ya que es una zona de laderas suaves a plana, con canalización de las aguas a las quebradas próximas. El peligro de inundaciones podría darse por represamientos en la parte baja de las quebradas, pero en estas zonas no hay viviendas ni población expuesta, excepto probablemente agricultores de la zona que tengan cultivos en la parte baja.

Evolución esperada: Alta

Peor escenario: Deslizamiento de al menos dos masas grandes en terrenos de los señores Camilo y Luis Rosales, altamente agrietado y obstrucción del cauce por materiales que han caído al lecho de la quebrada. Deslizamiento de bloques alrededor del Caserío.

4. ANTECEDENTES: La inspección del terreno permite identificar antiguas zonas de deslizamiento en los cauces de la quebrada del Izcanal.

5. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: agricultores y sus familias de la zona.

Casas: 20 viviendas destruidas y 3 con severos daños.

Vías de acceso: camino vecinal peatonal (veredas)

Infraestructuras: no hay

Nivel de organización: líder comunal.

6. MEDIDAS RECOMENDADAS

Capacitar a miembros de la comunidad a fin de implementar el procedimiento de monitoreo recomendado. Dar seguimiento a la gestión iniciada por la comunidad para la adquisición de un terreno para vivienda permanente. El terreno actualmente requiere de un tratamiento en el manejo de las aguas lluvias que conducen a la quebrada El Izcanal. Además se requiere de una evaluación con mayor detalle del sitio ya que la quebrada Izcanal presenta un alto grado de evolución

Ejecutar labores de protección de laderas en aquellas que tengan pendientes suaves a medias para minimizar su tasa de destrucción y alargar el tiempo de utilidad de los terrenos agrícolas.

-Utilizar los terrenos para actividades agrícolas.

Mitigación de las amenazas:

- Que la comunidad permanezca en sus albergues provisionales durante el invierno.
- Establecer un sistema de monitoreo sencillo tal como el de las estacas y la cuerda, para registrar avances en el desplazamiento en zonas de alto potencial de deslizamiento
- Con los resultados de la zonificación del riesgo, se deben delimitar en el sitio las zonas de alto, medio y bajo riesgo.

Zonificación de la emergencia

ZONA DE ALTO RIESGO: Se considera zona de alto riesgo toda los bordes de las laderas del caserío la joya, donde han ocurrido los grandes deslizamientos y las zona donde se han identificado deslizamientos potenciales como se puede observar en las fotos desde la 4.1.1.1 a la 4.1.1.6. Los terrenos de Don Camilo y Luis Rosales sufrieron grandes daños tal como se observa en las fotos desde la 4.1.1.1 a la 4.1.1.4 Dependiendo de la profundidad de las laderas se recomienda dejar una zona de seguridad de 15 a 25 m, desde el borde de la ladera hacia adentro de los terrenos.

ZONA DE MEDIO RIESGO: Se podrían considerar de medio riesgo, terrenos en la parte media de La Joya y que se encuentran mas alejados de las zonas de mayor destrucción, pueden ser usadas para cultivos y con algunas recomendaciones de seguridad posiblemente para vivienda, tal como el terreno del señor Inés Cruz Perdomo, donde solo se observan pequeñas grietas en el terreno.

Parámetros a considerar

- Intensidad de la lluvia
- Extensión y profundidad de las grietas.
- Desplazamiento vertical entre bloques
- Medición de separación entre bloques con el tiempo (evolución del deslizamiento)

7. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

Ver fotos desde la 4.1.1.1 hasta la 4.1.1.6

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

8. CÓDIGO 4.1.2

9. LUGAR VISITADO

Nombre Caserio "La Laguneta", Cantón Miraflores Abajo

Coordenadas X: 506,000 Y: 283,188 Z: 500 msnm.

Personas de contacto: Pedro Ortiz Sandoval
Navidad Mercedes Perdomo

Observaciones/Descripción: Hay peligro de colapso del camino de la Laguneta a la carretera panorámica. El camino se encuentra ya parcialmente cortado y dañado a lo largo de unos 50 m y con una profundidad del talud de entre 8 y 12 m. Hundimientos de terreno en el margen derecho de la quebrada el Copinolón, en terrenos del Sr. Simón Perdomo. Una falla atraviesa el terreno desde la quebrada el Copinolón hasta el río la quebrada. Grandes desprendimientos se han generado y podrían continuar en el margen izquierdo del río la Quebrada. Hay viviendas con amenazas de deslaves de taludes e inundaciones. Con grave peligro de inundación y daños por derrumbes esta la casa del señor José Rumualdo. El terreno donde ubica su vivienda don Ramón Carpio se encuentra fuertemente agrietado, con fracturas de unos 20 cm de ancho.

10. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos: Volumen: 1,575 m³ Quebrada El Copinolón
21,000 m³ hundimiento
150,000 m³ Quebrada río La Quebrada

Inundaciones: Superficie: 225 m² (vivienda de familia de Rumualdo Perdomo, compuesta por 7 miembros).

Evolución esperada: Alta.

Peor escenario: 1)-Ruptura de la carretera que conduce a la Panorámica (Fotos 4.1.2.1 y 4.1.2.2)
2) Pérdida de terreno por deslizamiento activo y desprendimiento en el terreno de Simón Perdomo Sandoval (Foto 4.1.2.3), 3) Peligro de inundación en vivienda del Señor José Rumualdo.

11. ANTECEDENTES

Se identificó talud de antigua falla, cuya prolongación activa el deslizamiento de la quebrada el Copinolón (Fotos 4.1.2.3 y 4.1.2.4)

12. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: 12 miembros.

Casas: 5 viviendas.

Vías de acceso: Calle que conduce a la Panorámica.

Infraestructuras: muro de protección de camino principal.

Nivel de organización: líder comunal

13. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas

- Reparación del camino que conduce a la carretera Panamericana.
- Reubicar viviendas que estén en peligro de hundimientos.
- No permitir el paso de personas en la parte baja adyacente a las quebradas.
- Implementar obras para reparar el camino.
- Control de drenaje en viviendas con amenaza de inundaciones.

Zonificación de la emergencia

Zona de Alto Riesgo: Se considera zona de alto riesgo, paso de camino de la Laguneta a la Panorámica, Terrenos adyacentes a vivienda temporal del Señor Simón Perdomo. Laderas adyacentes a quebrada El Copinolón y

Río la Quebrada. Las viviendas de don José Rumualdo, Margarito Perdomo y Ramón Carpio..

Parámetros a considerar

Evolución de la quebrada El Copinolón.

-Extensión y profundidad de las grietas

Intensidad de la lluvia.

14. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

Ver Fotos 4.1.2.1, 4.1.2.2, 4.1.2.3. 4.1.2.4, 4..1.2.5, 4.1.2.7.

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

15. CÓDIGO 4.1.3

16. LUGAR VISITADO

Nombre Caserío "Centro", Cantón Miraflores Abajo

Coordenadas X: 505,475

Y: 283,775

Z: 550 msnm.

Personas de contacto: Santiago Mejía.

Observaciones / descripción: Es un caserío ubicado en la parte alta de la cabecera de la quebrada Izcanal. Asentamiento de viviendas en zonas de alto riesgo, peligra el corte de calle principal por desprendimiento del terreno. Pérdida de terreno por grandes deslizamiento en la cabecera de la quebrada El Izcanal e intersección de Quebrada El León y El Chupadero.

17. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos: Volumen: 105,000 m³

Inundaciones: no se observan.

Superficie:

Evolución esperada: Alta.

Peor escenario: 1) asentamiento de viviendas en riesgo, 2) Peligro de corte del camino principal.
3) Agrietamiento de terrenos y 4) pérdida de terrenos por deslizamiento y desprendimiento.

18. ANTECEDENTES

No se conocen.

19. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: 85 habitantes (estimando 5 miembros por familia)

Casas: 17 viviendas.

Vías de acceso: Calle principal que conduce a Miraflores abajo.

Infraestructuras: no se observan.

Nivel de organización: líder comunal.

Otros:

20. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas

- Buscar una vía alterna en caso de cortarse el camino principal.
- No acercarse a las laderas de las quebradas por peligro de desprendimientos.
- Reubicar 5 familias que están en alto riesgo.

Zonificación de la emergencia

Zona de Alto Riesgo: Terrenos próximos a las laderas de la cabecera de la quebrada Izcanal, donde habitan 5 familias. Camino principal de Miraflores Abajo, el cual presenta profundas grietas paralelas al camino y con grandes posibilidades de cortarse durante el invierno.

Terrenos adyacentes a quebradas Izcanal, El León y El Chupadero.

Parámetros a considerar

Evolución de abertura de grietas.

Desprendimientos del terreno durante el invierno

21. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

Ver fotos 4.1.3.1 a 4.1.3.4

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

22. CÓDIGO 4.2.1

23. LUGAR VISITADO

Nombre Sitio Miraflores Arriba, Cantón Miraflores Arriba

Coordenadas X: 505,400

Y: 284,575

Z: 570 msnm.

Personas de contacto: Ana Cecilia Pérez.

Observaciones / descripción: La zona evaluada es la adyacente al camino que de Miraflores arriba conduce a Miraflores Abajo. Paralela a este camino corre la quebrada conocida como Quebrada Seca, la cual desemboca a la quebrada el Arenal. Es una quebrada de cauce profundo donde pequeños deslizamientos amenazan con perder el camino. (Foto 4.2.1.1). En la parte baja de la quebrada el camino se estrecha hasta alcanzar no más de un metro de ancho, en este lugar lo bordean paredes con deslizamientos que obstaculizan el camino. Es una zona muy inestable y la cual podría causar daños a la población que transita por la misma (Foto 4.2.1.2). En el Caserío de Miraflores Arriba hay amenaza de colapso de un tanque ubicado en un talud a un lado del camino principal.

24. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos: Volumen: 1,000 m³ derrumbe de camino.
7,500 m³ derrumbe Quebrada Seca.
Precisión (x = 505,250 , y = 284,275)
Volumen total = 8500 m³
Inundaciones: no se observan. Superficie:

Evolución esperada: Alta.

Peor escenario: deslizamiento en laderas de la Quebrada Seca que amenazan con perder un camino.
Colapso de tanque para agua potable, en carretera principal a la ciudad de Candelaria.
Obstrucción de cauce de la Quebrada El Arenal por derrumbes.

25. ANTECEDENTES

No se conocen

26. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: 7 miembros (asumiendo 7 miembros en la vivienda), y usuarios de las vías.

Casas: 1 vivienda.

Vías de acceso: camino de tierra peatonal que conduce a la parte baja de Miraflores Arriba.

Infraestructuras:

Nivel de organización: líder comunal.

27. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas

- Se debe construir un muro de contención para proteger el tanque.
- Para los habitantes de la zona baja del cantón se les recomienda tener una vía alterna en caso de corte del camino.
- No utilizar el camino vecinal como vía alterna para llegar a Miraflores Abajo por peligro de derrumbe.

Zonificación de la emergencia

Zona de Alto Riesgo: Parte media a baja del camino que de Miraflores arriba conduce a Miraflores Abajo.

Zona de Riesgo Medio: Lugar donde está ubicado el tanque en Miraflores Arriba.

Parámetros a considerar

Incremento de ancho de grietas y evolución de los deslizamientos en las ladera izquierda de la Quebrada Seca y que amenazan con socavar el camino.

28. MAPAS, FOTOS, DIBUJO

Ver fotos 4.2.1.1 y 4.2.1.2

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

29. CÓDIGO 4.3.1

30. LUGAR VISITADO

Nombre Caserío "Los Morales", Cantón Concepción

Coordenadas X: 503,875

Y: 285,475

Z: 530 msnm.

Personas de contacto: Juan Modesto Pérez.

Marta López Vázquez.

Observaciones / descripción: Hay terrenos con fuerte fracturamiento, taludes muy inestables a la orilla del camino, el acceso a dos viviendas desde la calle principal a San Jose La Ceiba está dañado, tanque de agua potable agrietado en su base circundante.

Un poste de energía eléctrica se encuentra fracturado.

31. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos:

Volumen:

Inundaciones:

Superficie:

Evolución esperada:

Peor escenario: Probable derrumbe de taludes de camino a Cantón San José La Ceiba que pone en peligro las viviendas, filtraciones de aguas lluvias, pasaje interno afectado por grietas, colapso de tanque de agua potable por socavaciones de rebalse de agua del tanque.

Caída del poste de energía eléctrica.

32. ANTECEDENTES

No se conocen.

33. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: 90 miembros (asumiendo 5 miembros por familia)

Casas: 18 viviendas.

Vías de acceso: camino de acceso interno pavimentado.

Infraestructuras: tanque de agua potable.

Nivel de organización: líder comunal

Otros:

34. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas

- Hacer obras de protección del talud.
- Reubicar a personas que están en peligro por talud inestable (4 familias)

- Construir un drenaje para la salida de las aguas lluvias y servidas.
- Establecer franjas de seguridad y cambiar poste del tendido eléctrico.

Zonificación de la emergencia

RIESGO ALTO: 4 familias cercanas a talud que presenta pequeños derrumbes y grietas paralelas al mismo.

Parámetros a considerar

Evolución de derrumbes en la zona de alto riesgo.

35. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

Ver fotos 4.3.1.2 y 4.3.1.3

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

36. CÓDIGO 4.3.2

37. LUGAR VISITADO

Nombre Caserío “El Chapernal”, Cantón Concepción
 Coordenadas X: 502,550 Y: 286,325 Z: 570 msnm.
 Personas de contacto: Martín Hernández Rivas.
 Luis Antonio Cornejo.

Observaciones / descripción: El caserío El Chapernal se ubica en la parte media de la cuenca de la quebrada El Tigre, conformada por pequeñas y estrechas mesetas, bordeadas por abundantes quebradas muy escarpadas. El único camino de acceso se encuentra seriamente dañado, existe destrucción total de casas. Hay fuertes deslizamiento en algunas quebradas adyacentes y hundimiento del terreno.

El Caserío es atravesado por un camino que conduce al lago de Ilopango y es usado por los pescadores de la zona.

La parte poniente del Caserío El Chaparnal se encuentra completamente destruido por grandes fracturas y hundimientos del terreno.

38. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos: Volumen: 180 m³

Inundaciones: Superficie:

Evolución esperada: Alta.

Peor escenario: Corte total del camino de acceso y derrumbes en laderas..

39. ANTECEDENTES

No se conocen.

40. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: 14 familias, las cuales en la actualidad se han trasladado a un albergue en el paternal.

Casas: todas destruidas

Vías de acceso: único camino de acceso peatonal.

Infraestructuras: no hay.

Nivel de organización: líder comunal.

41. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas

- Reparación del camino de acceso.
- Establecer una zona de seguridad en las áreas de riesgo cercano a las laderas.
- Ampliar el camino en los tramos donde esta mas dañado.
- Gestionar un albergue estable para las familias afectadas.

Zonificación de la emergencia

ALTO RIESGO: Establecer una franja de zonificación de 6 m del talud, hasta la calle, como zona de alto riesgo.

Parámetros a considerar

Evolución de profundidad y ancho de grietas, lo cual podría permitir identificar la posibilidad de existencia de zonas de potencial deslizamiento en las laderas circundantes al Chapernal.

42. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

No hay fotos

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

43. CÓDIGO 4.3.3

44. LUGAR VISITADO

Nombre Sitio "Quebrada El Chubulusco", Cantón Concepción

Coordenadas X: 503,300

Y: 286,450

Z: 630 msnm.

Personas de contacto: Martín Hernández Rivas.

Luis Antonio Cornejo.

Observaciones / descripción. Deslizamiento masivo en ladera de la quebrada El Chumunusco o Chulubusco. En una zona de laderas de fuertes pendientes a verticales, donde confluyen la quebrada Chubulusco y la quebrada agua salada sobre el río El Borbollón. Se observan potentes depósitos de cenizas volcánicas de origen pumítico en el margen derecho y al lado izquierdo afloramiento de tobas pumíticas soldadas muy competentes. En sus riberas se observan cultivos diversos de frutales

45. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos: Volumen: 560,000 m³

Inundaciones: no hay.

Superficie:

Evolución esperada: Alta.

Peor escenario: avance de desprendimientos en laderas de la quebrada con amenazas en viviendas y a comunidades de La Palma y El Carrizal.

46. ANTECEDENTES

No se conocen.

47. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: comunidades de La Palma y El Carrizal.

Casas: 1 vivienda de José Orlando Cornejo y otra cercana.

Vías de acceso: no se observan.

Infraestructuras: no se observan.
Nivel de organización: líder comunal.
Otros:

48. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas

- Establecer en el terreno de la vivienda de don José Orlando Cornejo, un margen de seguridad en el área de cultivo.
- Realizar una evaluación del estado de riesgo de viviendas y los terrenos para las comunidades La Palma y El Carrizal de la jurisdicción de Cojutepeque.

Zonificación de la emergencia

ZONA DE ALTO RIESGO: Margen izquierdo de Quebrada Chubunusco en los límites con el terreno del señor Orlando Cornejo. El terreno donde esta asentada la vivienda es una toba pumítica soldada, muy competente por lo que el riesgo en esta zona podría considerarse principalmente por la altura del terreno al cauce de la quebrada (>50 m).

Parámetros a considerar

Evolución de desprendimientos en laderas del terreno del señor Orlando Cornejo.

49. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

Ver fotos 4.3.2.1 y 4.3.2.2

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

50. CÓDIGO 4.3.4

51. LUGAR VISITADO

Nombre Caserío "El Jilón", Cantón Concepción
Coordenadas X: 502,950 Y: 286,475 Z: 630 msnm.
Personas de contacto: Martín Hernández Rivas.
Luis Antonio Cornejo.

Observaciones / descripción: zona de agrietamientos menores y casas destruidas, en vivienda de Hilario Carvajal Preza y Carmen Carvajal Preza.

52. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos: no hay. Volumen:

Inundaciones: no hay. Superficie:

Evolución esperada: no hay.

Peor escenario: no hay.

53. ANTECEDENTES

No se conocen.

54. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: no hay.
Casas: no hay.
Vías de acceso: no hay.
Infraestructuras: no hay.
Nivel de organización: líder comunal.
Otros:

--

55. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas El terreno es habitable y no hay ningún riesgo.

Zonificación de la emergencia

Parámetros a considerar

56. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

--

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

57. CÓDIGO 4.4.1

58. LUGAR VISITADO

Nombre Caserío "Centro" Cantón San José La Ceiba
Coordenadas X: 503,925 Y: 285,475 Z: 655 msnm.
Personas de contacto: Félix Pérez Ramírez (presidente ADESCOS)

Observaciones / descripción: viviendas en zonas de alto riesgo en la parte alta de un barranco con presencia de grietas transversales y además inestabilidad de taludes en el camino.

59. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos: Volumen: 15,000 m³ Quebrada de La Ceiba.
Posición (x = 503,425, y = 284,925)

Inundaciones: Superficie:

Evolución esperada: Alta.

Peor escenario: pérdidas de terrenos agrícolas por deslizamiento en ladera y derrumbes de viviendas en cabecera de las quebradas y por taludes.

60. ANTECEDENTES

No se conocen.

61. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: 10 personas (estimando 5 miembros por vivienda)
Casas: 2 viviendas (familia de Juan Ramírez Aragón y Margarita Sánchez Vda. de Ortiz).
Vías de acceso: no se observan.
Infraestructuras: no se observan.
Nivel de organización: líder comunal.

Otros:

62. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas

- Reubicar a las familias amenazadas a sitios seguros.
- Estabilizar o proteger los taludes del camino principal.

Zonificación de la emergencia

Z1* deslizamiento: Zona de alto riesgo por deslizamiento total de casas (2 viviendas)

Parámetros a considerar

Evaluación de la inestabilidad de la quebrada y taludes.

63. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

64. CÓDIGO 4.4.2

65. LUGAR VISITADO

Nombre Caserío "Los Quintanilla", Cantón San José La Ceiba

Coordenadas X: 504,050

Y: 283,600

Z: 520 msnm.

Personas de contacto: Sra. Maria Rosa Flores

Observaciones / descripción: Se ubica en una pequeña meseta, cerca del río Desagüe, bordeada de laderas de fuertes pendientes, de las quebradas de la Ceiba al este y del Castaño al oeste. Los cultivos de la zona predominante son de maíz, frijol y árboles frutales. La zona formada de materiales de depósitos de ceniza volcánica. Aguas arriba de la quebrada el Castaño se observan hasta 15 pequeños deslizamientos, uno masivo a lo largo del cauce de la quebrada El Castaño.

66. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos: Volumen: $2.5 \times 10^3 \text{ m}^3$

Inundaciones: Superficie:

Evolución esperada: Alta.

Peor escenario: grandes deslizamientos y pérdida de terrenos agrícolas.

67. ANTECEDENTES

68. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: 6 familias: Manuel Ramírez, Hugo H. Quintanilla, Luis Alonso Quintanilla, Edgardo Quintanilla, Dinora Quintanilla y Venancio Hernández.

Casas: 5 viviendas.

Vías de acceso: camino vecinal por cortarse.
Infraestructuras:
Nivel de organización: líder comunal.

69. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas-Delimitar las zonas clasificadas de riesgo en el caserío y caminos de acceso. Dados los graves daños en la estructura del terreno y fuerte agrietamiento en los terrenos aledaños a las quebradas y paredes casi verticales, es necesario reubicar a todas las familias en un albergue provisional y procurarles un terreno propio en un sitio estable para vivienda permanente.

Declarar el sitio inhabitable.

Delimitar en el campo las zonas de riesgo para proteger la vida de las personas que cultiven las zonas aptas para tal fin.

Las personas que aun habitan en el lugar deben ser reubicadas en un sitio más estable

Zonificación de la emergencia

Z1x deslizamiento.

Parámetros a considerar

- Evolución de inestabilidad de las laderas de quebrada El Castaño.
- Altas frecuencias e intensidades de lluvias.

70. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

71. CÓDIGO 4.4.3

72. LUGAR VISITADO

Nombre Caserio "El Castaño", Cantón San José La Ceiba
Coordenadas X: 503,750 Y: 283,625 Z: 560 msnm.
Personas de contacto: Maria Rosa Flores.

Observaciones/Descripción: Es una pequeña meseta compuesta de suelos bastante arenosos, con topografía de suaves pendientes a plana, colindante al margen derecho de la quebrada El Castaño, las laderas son muy inclinadas a verticales. Área dedicada a la siembra de maíz y frijol. El perfil del suelo de aproximadamente unos dos metros de profundidad, muestra un suelo areno limoso con poco contenido de arcilla. Este suelo se formó en depósitos cineríticos con presencia de pómez y líticos lavicos. Pérdida de terreno debido a grandes deslizamientos.

73. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos: Volumen: 2,500,000 m³

Inundaciones: Superficie:

Evolución esperada: Alta.

Peor escenario: pérdida de terrenos agrícola y obstrucción del cauce y /o aporte de material al cauce del río.

74. ANTECEDENTES

No se conocen.

75. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: 5 familias
Casas: 5.destruidas
Vías de acceso: no se observan.

Infraestructuras: no se observan.
Nivel de organización: líder comunal.

76. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas

- Utilizar el terreno solo para cultivos.
- Delimitar zonas de riesgo.

Zonificación de la emergencia

ZONA DE ALTO RIESGO: Hasta 25 m de la orilla del talud, se observa terreno con graves daños en el margen de la quebrada El Castaño.

Z3x deslizamiento: zona de peligro de gran deslizamiento con poco riesgo hacia el cauce de la quebrada.

Parámetros a considerar

Evolucion de la inestabilidad de la quebrada y taludes.

77. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

78. CÓDIGO 4.4.4

79. LUGAR VISITADO

Nombre: Caserío y Albergue El Paternal

Coordenadas X: Y: Z:

Personas de contacto: Sr. Yulandir López

Observaciones/Descripción: El caserío se encuentra ubicada en la margen derecha de una pequeña quebrada afluente a la quebrada El Castaño, aproximadamente a unos 35 a 40 de una ladera que ha sufrido un deslizamiento. Junto al caserío se ha establecido un albergue temporal llamado El Paternal N° 1, donde se alojan 17 familias de 27 que resultaron afectadas en el sitio conocido como El Castaño. El resto de familias se encuentran dispersas, asentadas en otros sitios. Este terreno ha sido ofrecido en venta a la comunidad por su propietario el Sr. Germán Emilio Velásquez por la cantidad de \$ 6286.00. según informe de los pobladores hay ofrecimiento de una ONG llamada SIS para cubrir la mitad del valor. El resto del dinero la comunidad esta dispuesta a aportarlo. Probablemente el terreno logre albergar a las 17 familias asentadas en el sitio.

La ladera de la quebrada ha sufrido fuertes deslizamientos y en su margen derecha hasta unos 12 metros, el terreno se encuentra agrietado, con desplazamientos que amenazan con el avance progresivo de caída de bloques de tierra, la profundidad medida dentro de las grietas alcanza entre 1.5 y 2 m. El deslizamiento se presenta a lo largo de unos 45 m, con una profundidad de aproximadamente 20 m. El volumen de terreno dañado por grandes grietas y con probabilidad de deslizarse alcanza los 8,000 m³. Un poste del tendido eléctrico amenaza con caer y un camino vecinal que atraviesa la zona que amenaza con deslizarse, podría colapsar y ocasionar daños a las personas que lo ocupan.

80. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos: Volumen: 1000 m³

Zona con alto potencial de deslizamiento: 8,000 m³

Inundaciones: Superficie:

Evolución esperada: Alta

Peor escenario:

Deslizamiento de ladera adyacente al caserío El Paternal

81. ANTECEDENTES

82. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: 17 familias
Casas: 17 viviendas
Vías de acceso: en buen estado
Infraestructuras: Instalaciones eléctricas.
Nivel de organización: Líder comunal

83. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas

Mover el poste de tendido eléctrico a un sitio estable. Separar el camino unos 5 m de la zona dañada, evitando que personas, principalmente niños se acerquen a la orilla del talud y si es posible cercar la zona considerada como de alto riesgo y dejar una franja de seguridad contigua a la vereda.

Establecer una obra de retención de materiales como palo pique, en la parte baja del cauce alrededor de la zona de deslizamiento para retener los materiales que puedan caer de la ladera y posibilitar su estabilidad y sembrar bambúes para garantizar su estabilidad de manera permanente.

Zonificación de la emergencia

RIESGO MEDIO: Establecer una franja de seguridad a lo largo del material próximo a deslizarse como mínimo unos 5 m.

RIESGO BAJO: Se considera que el sitio donde está ubicado el albergue es un sitio apropiado para la construcción de viviendas, ya que la quebrada se encuentra a unos 40 m de distancia del albergue. Con algunas obras de protección de poca envergadura podrían estabilizarse las laderas de las quebradas adyacentes.

Parámetros a considerar

Incremento en el Desplazamiento vertical de las grietas de la zona con alto potencial de deslizamiento.

84. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

85. CÓDIGO 4.5.1

86. LUGAR VISITADO

Nombre Zona "La Bocana", Cantón San Antonio
Coordenadas X: 500,250 Y: 282,375 Z: 440 msnm.
Personas de contacto: Rogelio Lopez Gutierrez.

Observaciones/Descripción: La zona se ubica al suroriente del Cantón y caserío San Antonio, próxima al inicio del río El Desagüe. Deslizamientos de tierra se observan a lo largo del camino.

Peligro de corte total del camino, deslizamiento en cabecera de quebrada La Periquera y grietas transversales que amenaza cortar el camino.

Grietas a orilla del lago con desplazamiento vertical.

Geología: Los terrenos están compuestos en la parte superior de depósitos de cenizas de tobas cineríticas pumíticas y en la parte inferior se observa alternancia de capas compactadas de ceniza volcánica y horizontes de capas centimétricas de pómez.

87. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos: Volumen: 432,000 m³ en cabecera quebrada La Periquera.

Inundaciones: Superficie: 4.5 Hectareas zona de playa, entrada a bocana del desagüe.

Evolución esperada: Alta.

Peor escenario: pérdida de terreno agrícola en cabecera de quebrada La Periquera y corte del camino, deslaves de la quebrada La Periquera con amenazas a la vivienda ubicada en la playa de don Jose Luis Garcia y la señora Maria Isabel Gutierrez.

Pérdida parcial de terreno propiedad de Maria Gloria Reyes.

88. ANTECEDENTES

No se conocen.

89. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: 5 habitantes (asumiendo 5 miembros en casa) .

Casas: 1 vivienda propiedad de José Luis Garcia.

Vías de acceso: calle que comunica San Antonio con el Lago de Ilopango esta a punto de cortarse.

Infraestructuras: no se observan.

Nivel de organización: lider comunal.

90. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Reubicar la familia Garcia Gutierrez a sitios fuera de la amenaza del deslave de las quebradas La Periquera con la del Rio Guarumo, o sitios seguros. |
|---|

Zonificación de la emergencia

ALTO RIESGO deslizamientos en la calle de acceso que amenazan con cortar el camino. Inundación y deslaves que amenazan vivienda de Sra. María Isabel Gutiérrez.
--

Parámetros a considerar

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Evolución de la inestabilidad de la ladera- Frecuencia de lluvia e intensidades máximas. |
|---|

91. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

Ver fotos 4.5.1.1 a 4.5.1.4

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

92. CÓDIGO 4.5.2

93. LUGAR VISITADO

Nombre Caserio "San Antonio", Cantón San Antonio
Coordenadas X: 500,950 Y: 283,325 Z: 640 msnm.
Personas de contacto: Rogelio López Gutierrez (lider comunal)

Observaciones/Descripción: taludes de la calle y laderas de quebradas inestables.
Amenaza de viviendas por derrumbe.
Corte de camino por derrumbe.
Ruptura de tubería de agua potable en calle principal.
Grietas en viviendas en calle principal, propiedad de : Lucia Hernández, Felipe Marroquin, Juan Sánchez Perez y Delgado Sánchez.

94. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos: Volumen: 400 m³ en corte del camino (tubería dañada).

Inundaciones: Superficie:
No hay peligro de inundaciones

Evolución esperada: Alta, principalmente en la quebrada Guarumo..

Peor escenario: derrumbes de casas a orilla de ladera y taludes, corte total de calle principal por socavacion.

95. ANTECEDENTES

No se conocen.

96. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: 40 habitantes (asumiendo 5 miembros por familia).
Casas: 8 viviendas (5 en taludes y 3 en ladera).
Vías de acceso: calle que conduce a Candelaria peligra con cortarse
Infraestructuras: no se observan.
Nivel de organización: lider comunal.

Otros: personas que viven proximo a laderas: Juana Antonia Hernández, Antonio Pastor Navidad, Carlos Martinez.

97. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas

- Estabilización de taludes de calle principal.
- Reubicación de las tres familias que viven en riesgo de derrumbe.
- Reparar la tubería de agua potable y la calle.
- Construcción de una estructura de protección que garantice la estabilidad de la calle principal.

Zonificación de la emergencia

ZONA DE ALTO RIESGO (Z1) por deslizamiento en calle principal.

5 viviendas en RIESGO MEDIO (Z2) por deslizamiento en taludes calle principal (zona viviendas).

3 viviendas en RIESGO ALTO (Z1) por deslizamiento en laderas (zona viviendas).

Parámetros a considerar

- Evolución de la inestabilidad de laderas y taludes.
- Incremento de intensidades y frecuencia de lluvia.

98. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

Ver Fotos 4.5.2.1 y 4.5.2.2

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

99. CÓDIGO 4.6.1

100. LUGAR VISITADO

Nombre Calle al "Camarón", Cantón El Rosario
Coordenadas X: 500,800 Y: 283,350 Z: 640 msnm.
Personas de contacto: Pablo Cortez (representante Alcaldía).

Observaciones/Descripción: destrucción y abandono de viviendas y terrenos en condiciones inestables para volverse a habitar.

Daños en caminos por derrumbes y agrietamiento.

Perdida de terrenos agrícolas por deslizamiento masivo.

Población afectada no cuenta con un albergue permanente.

101. TIPO DE AMENAZA

Deslizamientos: Volumen: 150,000 m³ en cabecera de quebrada proxima al desagüe.

Inundaciones: Superficie:

Evolución esperada: Alta.

Peor escenario: difícil acceso a la zona por daños en el camino.

Evolucion de perdida de terrenos agrícolas.

Población afectada con inestabilidad en terrenos permanentes.

102. ANTECEDENTES

No se conocen.

103. ELEMENTOS EXPUESTOS

Población: 6 familias (23 miembros) en albergue temporal.

Casas: 6 viviendas (destruidas y abandonadas).

Vías de acceso: calle El Camaron a partir de 200 metros de calle principal a Candelaria.

Infraestructuras: no se observan.

Nivel de organización: lider comunal: Mariano Hernández y Yesnia Morales Navidad.

Otros:

--

104. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas

- Asegurar un albergue permanente para las familias afectadas.
- Reparación del camino.

Zonificación de la emergencia

Riesgo alto: (Z1) por deslizamiento en cabecera de quebrada.

Riesgo Medio: (Z2) por deslizamientos en el camino.

Parámetros a considerar

- Evolución de la inestabilidad de laderas.
- Incremento de la frecuencia e intensidad de las lluvias.

105. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

--

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

106.	CÓDIGO	4.6.2
------	--------	-------

107.	LUGAR VISITADO
------	----------------

Nombre Sitio Cabecera "Quebrada El Rosario", Cantón El Rosario

Coordenadas X: Y: Z:

Personas de contacto: Pablo Cortez y Concejal de Candelaria

Observaciones/descripción: Es un terreno accidentado donde inician vertientes que desembocan a la quebrada El Rosario. Materiales de cenizas pumíticas poco consolidadas. Cultivos de café y frutales, pastizales. Se visitaron sitios adyacentes a afluentes de la cabecera de la Quebrada el Rosario. Se examinaron terrenos de las señoras Graciela Espinoza, Ana Evelyn y Laura Gonzalez. Los terrenos se observan bastante destruidos, suelos sueltos y laderas derrumbadas; no se considera que sea un sitio apropiado para vivienda.

Se visitó otro terreno de la familia Rosales, se observa camino de acceso, con profundas grietas, y parcialmente hundido por tramos. El lugar de vivienda sufrió destrucción en la estructura del terreno, observándose grietas en el mismo.

108.	TIPO DE AMENAZA
------	-----------------

Deslizamientos: Volumen: 100 m³

Inundaciones: Superficie:

Evolución esperada: media

Peor escenario: derrumbes en las laderas y fuerte erosión de los terrenos durante el invierno.

109.	ANTECEDENTES
------	--------------

110.	ELEMENTOS EXPUESTOS
------	---------------------

Población: 9 familias

Casas: 9 viviendas

Vías de acceso: camino vecinal agrietado y parcialmente hundido.

Infraestructuras: X

Nivel de organización:

Otros:

111. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas: Reubicación de las familias que habitan en áreas de mayor riesgo a sitios seguros.

Zonificación de la emergencia

Riesgo Medio: Los sitios evaluados se considera que pueden ser usados para cultivos, pero no aptos para vivienda.

Parámetros a considerar:

Evolución de deslizamientos en laderas

112. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

No hay

FICHA DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

113.	CÓDIGO	4.6.3
------	--------	-------

114.	LUGAR VISITADO
------	----------------

Nombre Sitio "El Chupadero", Cantón El Rosario

Coordenadas X: Y: Z:

Personas de contacto:

Observaciones/Descripción: El lugar responde a la parte alta de la quebrada del Chupadero. La topografía es de pendiente suave a moderada, zona utilizada para cultivos de café. Los materiales geológicos corresponden a depósitos de ceniza volcánica. Se observa un corte en el camino de acceso, por derrumbe de talud. Grietas abiertas de unos 3 a 10 cm de ancho a 2 m de la orilla del talud en camino concreteado. Las quebradas a ambos lados del camino presentan derrumbes con profundidades de 10 a 12 m, con un volumen de unos 600 m³ de materiales derrumbados. Se observan 7 Viviendas destruidas

115.	TIPO DE AMENAZA
------	-----------------

Deslizamientos: X Volumen: 600 m³

Inundaciones: Superficie:

Evolución esperada: Alta.

Se considera que de no hacerse obras de protección al camino que conduce a la quebrada del Chupadero, este en poco tiempo podría colapsar, ya que las quebradas que lo interceptan, amenazan con cortarlo, por la inestabilidad que presentan sus laderas.

Peor escenario: Colapso total del camino.

116.	ANTECEDENTES
------	--------------

117.	ELEMENTOS EXPUESTOS
------	---------------------

Población: 7 familias

Casas: 7

Vías de acceso: una calle de concreto

Infraestructuras: X

Nivel de organización:

Otros:

--

118. MEDIDAS RECOMENDADAS

Mitigación de las amenazas

Reparar el camino con una obra civil y proteger la cabecera de la quebrada derrumbada que ha dañado el camino.

Dar el tratamiento apropiado a las grietas formadas en el camino.

Localizar a las familias que fueron afectadas por la destrucción de sus viviendas y asegurarles un albergue seguro en caso de no tenerlo.

El terreno de vivienda que presenta grietas, se le recomienda darle el tratamiento adecuado a ellas, a fin de reducir la infiltración de las aguas lluvias y no acercarse a las zonas de riesgos de deslizamiento.

Interceptar las aguas lluvias que se orienten hacia las zonas de deslizamiento y descargarlas a lugares apropiados.

Zonificación de la emergencia

RIESGO MEDIO A ALTO: En camino a quebrada el chupadero y terrenos de los pobladores cuyas viviendas fueron destruidas. En general los cauces no son muy profundos (5-12 m), pero en algunos tramos la destrucción es alta. La calle al Chupadero esta próxima a derrumbarse e inhabilitar el paso a las zonas de cultivos.

Parámetros a considerar

Evolución del cauce de quebradas y deslizamientos en laderas.

119. MAPAS, FOTOS, DIBUJOS

--

ANEXO 3

- 1) INFORME DE TALLER DE PLANIFICACIÓN PARA UN PLAN DE ACCIÓN ANTE RIESGOS POR LLUVIAS 2001 – CANDELARIA, CUSCATLAN**

***" INFORME DE TALLER DE PLANIFICACIÓN PARA UN PLAN DE ACCIÓN
ANTE RIESGOS POR LLUVIAS 2001 – CANDELARIA, CUSCATLÁN"***

FECHA

19 DE MAYO DE 2001

PRESENTA:

ING. FRANCISCO ERNESTO DURÁN

PARA :

COOPERACIÓN SUIZA

(COSUDE)

MAYO DE 2001

REPORTE TALLER DE CONCIENTIZACIÓN Y ELABORACIÓN DE PLAN DE ACCIÓN PARA LA ÉPOCA LLUVIOSA DEL MUNICIPIO DE CANDELARIA, DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN

FECHA: Sábado 19 de mayo de 2001

LUGAR: Alcaldía Municipal de Candelaria

1. ANTECEDENTES

El presente taller se da en el marco del apoyo que realiza La Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) mediante el programa de Ayuda Humanitaria y Cuerpo Suizo de Socorro en caso de Catástrofe, a las comunidades afectadas por los recientes sismos del 13 de enero y febrero de 2001 respectivamente.

2. OBJETIVO DEL TALLER

Contribuir a la mitigación de los riesgos hidrológicos y geológicos mediante el análisis de los resultados preliminares del estudio técnico realizado y sobre la base de este proponer un plan de acción ante las amenazas por la estación lluviosa 2001

3. METODOLOGÍA

Para lograr los resultados esperados del estudio se aclaró el objetivo principal del taller luego se ilustró a los participantes mediante la presentación del marco general del proyecto por medio del Geólogo Julio Rubio, Luego las palabras de apertura estuvieron a cargo del señor Alcalde Municipal DNH. Oscar Mario Navarro, luego se realizó la presentación de los resultados preliminares del grupo de trabajo, sobre la base de lo expuesto los participantes plantearon una serie de interrogantes las cuales fueron aclaradas por el equipo técnico; dando lugar a la discusión por grupos de las recomendaciones que cada sector del municipio de colón propone para disminuir los riesgos, posterior al trabajo # 1 de grupos se procedió a realizar la primer plenaria donde se discutieron las recomendaciones que la sociedad civil proponía; posteriormente se realizó el segundo trabajo de grupo donde orientados por una serie de preguntas preelaboradas procedieron a elaborar el plan de acción por cada sector participante, esta propuesta fue presentada a todos los participantes al final del taller y será el insumo principal para el plan acción que utilizará el Comité de Emergencia Municipal (COEM) durante la época lluviosa. Este a la vez será un anexo importante al Plan de Emergencia Municipal existente.

Es importante comentar que no se contó con la participación de los miembros de La Policía Nacional Civil, tampoco con miembros de Cuerpos de socorro y ayuda por no contar el municipio con este apoyo local, de la empresa privada tampoco se contó con la presencia.

Otro factor importante es que el municipio no cuenta con un Plan de Emergencia Municipal que este orientado a la preparación de la población en caso de emergencia (se cuenta con un pequeño intento de plan de emergencia, tampoco se puede observar un Comité de Emergencia Municipal consolidado en el municipio).

4. PARTICIPANTES

- A. Representantes comunales: Cantón El Paternal, Concepción, Miraflores Abajo y Miraflores Arriba, San José La Ceiba, Cantón El Rosario, Caserío El Chupadero, Caserío México, Cantón San Rafael La Loma, Barrio El Centro, Calle Principal y Pasaje Díaz.
- B. Organizaciones Gubernamentales y ONG's: MARN, Ministerio de Salud, Maestros de Ministerio de Educación, Las MELIDAS y Fundación REDES.
- C. Municipales: Alcalde Municipal, Consejo y empleados

5. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

La participación ciudadana en la reducción de los riesgos por deslizamiento y derrumbes en el municipio de Candelaria necesita ser fortalecida ya que se nota distanciamiento entre el trabajo que realiza la Alcaldía y lo que los habitantes proponen para solucionar los problemas que les afectan en términos de amenaza por las lluvias. Esta debilidad puede volverse una fortaleza ya que los habitantes muestran disposición por trabajar en la preparación ante la época lluviosa. Habría que orientar los esfuerzos hacia una mejor organización y proponer una mejor coordinación entre los/as actores locales.

5.1 RECOMENDACIONES CIUDADANAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS

Reunidos los miembros del municipio agrupados de acuerdo a la afinidad en la que deberían de trabajar propusieron las siguientes recomendaciones para mejorar la intervención comunitaria durante la época lluviosa 2001

GRUPO # 1

Alcalde Municipal y representantes de Organizaciones comunitarias Rurales

- a) Se debe de estar más organizados en comités de emergencias municipales y Comunitarios.
- b) Realizar un estudio más a fondo de suelo en sector conocido como Los mangos y Calle Principal
- c) Promover y desarrollar mas talleres de prevención de riesgos en las comunidades
- d) Crear conciencia en las comunidades para apoyar en caso de emergencia
- e) Coordinar con Instituciones de Gobierno y otras instituciones
- f) Que los geólogos de COSUDE tengan más permanencia en todo el municipio en Candelaria para un acercamiento más definido con las comunidades

- g) Contar con logística que consista en primeros auxilios para eventualidades de emergencia
- h) Contar con equipo de emergencia familiar
- i) Conseguir que los señores de COSUDE hagan las visitas a los lugares donde no pudieron hacer la inspección
- j) Tener lugares donde evacuar a las personas en caso de desastre
- k) Contar con Cruz Roja en el municipio
- l) Contar con comités y albergues en cada Cantón

GRUPO # 2

Miembros del consejo Municipal, representantes de barrios urbanos, y Las Mélicas

- a) Organizarse todos en Candelaria
- b) Realizar campañas de limpieza incluyendo: Alcaldía, Unidad de Salud, PNC, Iglesias y Comités
- c) Fraguado y empedrado de túmulos
- d) Colocar Basureros
- e) Elaboración de barreras en los terrenos
- f) Colocar señales de peligro en Cantón Concepción
- g) Mantener limpia de ripio la comunidad
- h) Ampliar tragante en Pasaje Díaz
- i) Colocar recipiente para recolectar basura en pasaje Díaz
- j) Sacar la basura y el ripio
- k) Construir muros y cunetas para el acceso del camino en Pasaje México
- l) Colocar la Nomenclatura de El Barrio El Centro y Candelaria
- m) Hacer limpieza y colocar basureros en calle principal

GRUPO # 3

Representantes del consejo Municipal, Maestros, Ministerio de Salud y Fundación REDES

- a) Organizar comités de emergencia Municipales y comunales
- b) Evacuar a las personas que se encuentran en alto Riesgo
- c) Realizar un censo de las personas que están en zonas de alto riesgo y concientizarlas
- d) Crear un grupo de socorro comunitario
- e) Identificar zonas de refugio seguras
- f) Elaborar plan de contingencia de evacuación

5.2 PLAN DE ACCIÓN PROPUESTO POR LOS/AS PARTICIPANTES

Para realizar la propuesta de plan de acción se formaron los grupos de acuerdo al grado de intervención en las acciones principales antes, durante y después de la emergencia, en ese sentido se agruparon en tres sectores el primero formado por el Alcalde Municipal, Empleados municipales y representantes de las comunidades rurales afectadas cuyo esfuerzo fue enfocado hacia resolver el problema de la reubicación y reconstrucción, el segundo grupo formado por miembros de la Alcaldía y representantes de los Barrios y casco urbano quienes en ausencia de los organismos de socorro establecieron las estrategias para intervenir en caso de evacuación, rescate, monitoreo, vigilancia y Control y el tercer grupo formado por miembros de las instituciones gubernamentales y de apoyo la emergencia quienes orientaron su esfuerzo hacia la administración adecuada de albergues temporales.

5.2.1 Propuesta de Alcaldía y Representantes de la comunidad Rural

▣ GRUPO # 1

¿Quién realizará la Reubicación y reconstrucción?

¿Cómo y Cuando se coordinarán las acciones?

REUBICACIÓN

- La reubicación se hará por medio de proyectos habitacionales de la población rural que se encuentran en zonas de alto riesgo y se realizarán en coordinación con el Viceministerio de vivienda
- Se involucrará a todos los afectados
- La reubicación se hará con la unificación de todas las comunidades después que se realice un adecuado análisis de suelos

RECONSTRUCCIÓN

- La reconstrucción se hará en coordinación de las autoridades locales, ONG's Iglesias, Personas altruistas y organizaciones Internacionales
- De acuerdo al interés que se demuestre la adecuada canalización de ayuda
- La reconstrucción se hará con la ayuda del Gobierno Central y organismos Internacionales esto se hará en un Mediano y largo plazo
- La Alcaldía junto con las comunidades gestionarán ante los organismos internacionales y se coordinará conjuntamente la reconstrucción

5.2.2 Propuesta de miembros del consejo Municipal, Miembros de los barrios del casco urbano y Las Méridas

En el tema de Seguridad se propone realizar lo siguiente

- Que sea la PNC quien por medio de un plan de seguridad pueda brindarla a los ciudadanos
- Que se realice por medio del plan de la Policía de seguridad ciudadana
- Que mediante el comité de Emergencia Municipal se pueda coordinar las acciones de seguridad en los lugares afectados

- La vigilancia se hará antes en una forma preventiva, durante mediante el monitoreo de las acciones y después mediante la evacuación de las personas afectadas
- La vigilancia estará enfocada hacia los sectores más vulnerables y que presenten algún tipo de riesgo

En el tema de obras de Mitigación

- Que las obras propuestas tanto diques, muros y canaletas puedan realizarse a mediano y largo plazo
- Que se gestionen los fondos con otras instituciones para la ejecución
- Que haya una coordinación entre las organizaciones del comité de emergencia municipal para la ejecución de obras

5.2.3. organizaciones gubernamentales y de apoyo en albergues temporales (Ministerio de Salud, Escuelas y Representantes de Alcaldía)

Propuestas para la realización de la evacuación.

- Los encargados de la realización de las evacuaciones serían El Ejército, Grupos de socorro, y la PNC con el apoyo del equipo de habilitación de accesos
- La evacuación se realizara desde los lugares de alto riesgo afectados por medio de vehículos terrestres, aéreos con el apoyo de medios de comunicación para su coordinación
- Se tendrán como referencia puntos de selección de víctimas, y el destino de evacuadas serán la casa comunal, escuela M. G. N., escuela parroquial y Cancha de fútbol
- En estos lugares se coordinará para el alojamiento de las víctimas en los albergues necesarios

Propuestas en función de la administración adecuada de albergues temporales

- Los albergues estarán coordinados por un comité con un concejal, Líderes de comunidades evacuadas, un P.E.S., una enfermera, un inspector de saneamiento ambiental, tomando en cuenta el tamaño del albergue
- Realizar censos de la población y necesidades
- Formar comisión de alimentación
- Formar comisión de limpieza
- De Gestión y logística
- Comisión de saneamiento ambiental
- Comisión de seguridad
- Coordinar las acciones de apoyo por medio de la Municipalidad, Unidad de Salud, ONG's, y Comité de Emergencia.
- Escoger las zonas idóneas para albergues por Alcaldía y MSP

RECOMENDACIONES DEL FACILITADOR PARA ATENDER DE MEJOR MANERA LA EMERGENCIA

- Involucrar a todos/as los actores de la comunidad en las labores de preparación
- Fortalecer las estructuras organizadas existentes
- Promover el análisis comunitario de la reciente experiencia
- Promover eventos de capacitación en todos los niveles
- Promover el conocimiento de los riesgos y recursos comunitarios
- Establecimiento de sistemas de previsión alerta y alarma
- Realización de simulacros,
- Elaboración de mapas
- Realizar ejercicios de socorrismo comunitarios
- Promover la preparación y prevención en el ámbito de base
- Identificar y equipar albergues provisionales

Esto para promover una mejor preparación de la población ante posibles amenazas durante la época lluviosa

RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA DIFUSIÓN DE RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES DURANTE LA ÉPOCA LLUVIOSA 2001

Es necesario el fortalecimiento de la organización y coordinación entre los actores sociales de la zona de Candelaria de manera que las acciones de difusión puedan ser retomadas por el Comité de Emergencia Municipal

La forma de hacer difusión más rápida y dinámica sería a través de la siguiente forma:

- Elaborar una propuesta de estas recomendaciones en versión popular que contenga las recomendaciones inmediatas.
- Elaboración de hojas volantes que contengan las recomendaciones inmediatas (El diseño de la hoja debe de reflejar la problemática existente)
- Elaboración de afiches ilustrativos que contengan por separado las recomendaciones que hacer en caso de derrumbes y deslizamientos.
- La recomendación principal es que al terminar de afinar las conclusiones y recomendaciones finales del grupo puedan realizarse una reunión de una mañana o una tarde y se les pueda explicar el proceso a los maestros, líderes comunales y religiosos, promotores / as
- El comité de emergencia Municipal debe de tomar un rol protagónico en la difusión de estas recomendaciones, por lo que se deberá de hacer un **calendario de actividades, señalando cuando exactamente cada uno de los maestros, líderes, etc., va a ejecutar la difusión y darle seguimiento**

- El seguimiento a la organización y a la misma difusión es determinante en el caso de Candelaria
- Para que haya un apoyo mas constante a la difusión sería interesante apoyarse en una organización local para que le dé seguimiento.